

Carmen Eskin & Heidi Hellgrén

# Gynekologisen sytologian harjoitustehtäviä

Digitaalisessa oppimisympäristössä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko (AMK)

Bioanalytiikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

16.4.2013

Tekijät Otsikko Sivumäärä Aika	Carmen Eskin ja Heidi Hellgrén Gynekologisen sytologian harjoitustehtäviä digitaalisessa oppimisympäristössä 52 sivua + 5 liitettä 16.4.2013
Tutkinto	Bioanalyttikko (AMK)
Koulutusohjelma	Bioanalytiikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalytiikka
Ohjaaja(t)	Anja Matzke, Lehtori Mari Virtanen, Lehtori
<p>Kliininen sytologia tarkoittaa soluoppia. Sytologinen diagnostiikka perustuu pintaepiteelistä irrotettujen solujen tutkimiseen, solut kuvaavat lähtökudoksensa tilaa. Gynekologisen irtosolunäytteen tärkein käyttöalue on kohdunkaulan syövän esiasteiden seulonta. Papanäytteellä tarkoitetaan nykypäivänä nimenomaan kohdunkaulan syövän osoittamiseksi kehitettyä irtosolujen värjäys- ja luokitusmenetelmää.</p> <p>Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttöön itsenäiseen opiskeluun soveltuvia oppimistehtäviä, jotka käsittelevät gynekologista sytologiaa. Teimme oppimistehtäväkokonaisuuden SMART Notebook™- ohjelmistolla jo olemassa oleville tehtäväpohjille. Pyrimme tekemään tehtävistä mahdollisimman monipuolisia, jotta tehtävät olisivat eri vaikeustasoisia.</p> <p>Gynekologinen sytologia on patologian osa-alueena varsin laaja ja moniulotteinen. Opinnäytetyössä käsittelemme koko gynekologisen sytologian laboratoriodiagnostiikan prosessia bioanalyttikon näkökulmasta. Laboratoriodiagnostiikan prosessi sisältää preanalytiikan, näytteenoton ja laboratoriodiagnostiikan. Laboratoriodiagnostiikkaan kuuluu tulosten tulkinta, tulosten laadunarviointi, bioanalyttikon kanssakäyminen patologiin ja muun laboratoriorohkeuden kanssa sekä ulkoisen laadunarvioinnin.</p> <p>Oppimateriaali sisältää paljon kuvantunnistustehtäviä gynekologisen sytologian normaaleista- ja epänormaaleista löydöksistä. Suurin osa kuvantunnistus tehtävistä on Bethesda järjestelmän mukaisia normaaleja löydöksiä, infektioita, reaktiivisia löydöksiä ja epänormaaleja löydöksiä, kuten ASC-US, ASC-H, LSIL, HSIL ja levyepiteelikarsinoma. Tarkoituksena tehtävissä on, että opiskelija oppii tunnistamaan eri esiastemuutokset toisistaan.</p> <p>Tekemiämme harjoitustehtäviä testasi klinisen histo- ja sytologian opintoja suorittava ryhmä. Harjoitustehtävien tekemisen jälkeen opiskelijat antoivat palautetta tehtävien hyödyllisyydestä opiskelussa ja tehtävien toimivuudesta. Kaiken kaikkiaan, tämän työn tarkoitus oli edistää tulevien opiskelijoiden kykyä oppia vaikeita gynekologisen sytologian käsitteitä.</p>	
Avainsanat	Gynekologinen sytologia, Gynekologinen irtosolunäyte, Digitaalinen oppimisympäristö, SMART-älytaulu, SMART Notebook-ohjelma

Authors Title Number of Pages Date	Carmen Eskin and Heidi Hellgrén Gynecological Cytology Exercises for a Digital Learning Environment 52 pages + 5 appendices 16 April 2013
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructor(s)	Anja Matzke, Project Manager Mari Virtanen, Senior Lecturer
<p>Clinical cytological diagnosis is based on the researching of detached superficial epithelium cells. It has been proven, that the detached epithelium cells describe the health and quality of the tissue they detach from. This is primarily used in gynecological testing as a screening method for cervical cancer. The more commonly known 'pap-smear' also includes a specific dyeing and classification method for detached gynecological cells.</p> <p>The purpose of our study was to produce digital study material for the Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, Finland. The digital study material is suited for individual study assignments that deal with gynecological cytology. The digital study material was made using the Smart Technologies SMART Board™ and SMART Notebook™ - software.</p> <p>Gynecological cytology is a very broad and multi-dimensional area of pathology. In this project we dealt with the whole gynecological cytology laboratory diagnostics process from the perspective of a biomedical laboratory scientist. This process includes the pre-analytical aspect of gynecological sample taking, sampling and laboratory diagnostics. Laboratory diagnostics include the interpretation of laboratory results, internal and external quality assessment and interaction with all other cytology laboratory personnel.</p> <p>The digital study material contains a wide range of image recognition exercises based on normal and abnormal gynecological cell findings. The normal findings consist of infections, reactive signs and hormone induced cell changes. Abnormal findings are classified by The Bethesda System. These are ASC-US, ASC-H, LSIL, HSIL, and squamous cell carcinoma. The purpose of this digital study material is to help and encourage biomedical laboratory students to learn to identify different cell changes from each other.</p> <p>The digital study material was tested by a group of biomedical laboratory students attending clinical cytology and histology studies at the Helsinki Metropolia University of Applied Sciences. After the completion of the study material, the students gave written and verbal constructive feedback on the difficulty, usefulness and quality of the exercises. All in all, this final project was designed to give future students a more convenient and memory inducing way to study the challenging basics of gynecological cytology.</p>	
Keywords	gynecological cytology, vaginal smear, digital learning environment, SMART Board, SMART Notebook

# Sisällys

1	Johdanto	1
2	Gynekologinen sytologia	2
2.1	Gynekologinen irtosolunäyte (Pt-Papa-1)	3
2.2	Gynekologinen irtosolunäytteenotto	4
2.2.1	Gynekologisen irtosolunäytteen käsittely	5
2.2.2	Virhelähteet näytteenotossa	6
2.3	Gynekologisen irtosolunäytteen esitarkastaminen	6
2.3.1	Papa-Luokitus	7
2.3.2	Bethesda-järjestelmä	8
2.3.3	Dysplasiat	10
2.3.4	CIN	10
2.4	Gynekologisen irtosolunäytetutkimuksen tulevaisuus	11
2.4.1	Automaatio	11
2.4.2	Neste-papa	11
3	Gynekologisen irtosolunäytteen löydökset	12
3.1	Normaali solukuva	12
3.1.1	Levypiteeli	12
3.1.2	Metaplastinen epiteeli	15
3.1.3	Lieriöepiteeli	15
3.1.4	Endometriaalisolut	16
3.1.5	Stroomasolut	16
3.1.6	Bakteerifloora	17
3.1.7	Tulehdussolut	18
3.2	Pf-Papa- näytteessä näkyvät hormonaaliset muutokset	19
3.2.1	Kuukautiskierron aikana tapahtuvat solumuutokset	19
3.2.2	Raskaus	20
3.2.3	Menopaus	20
3.2.4	Hormonilääkkeet ja ehkäisy	21
3.3	Pf-Papa- näytteessä näkyvät tulehduksenaiheuttajat	21
3.3.1	Actinomyces	21
3.3.2	Candida albicans	22
3.3.3	HSV	23
3.3.4	HPV	23
3.3.5	Trichomonas vaginalis	24
3.4	Pf-Papa- näytteessä näkyvät reaktiiviset muutokset	25

3.5	Gynekologisen irtosolunäytteen epänormaalit löydökset	26
3.5.1	ASC-US	26
3.5.2	ASC-H	27
3.5.3	LSIL	28
3.5.4	HSIL	29
3.5.5	Levyepiteelikarsinooma	30
3.5.6	Keratinisoitunut ja keratinisoimaton levyepiteelikarsinooma	31
3.5.7	Maligniteetin sytologiset kriteerit	32
3.6	Hoitosuositukset	33
3.6.1	Kolposkopia	33
3.6.2	Loop-hoito	34
4	Itsenäinen interaktiivinen oppiminen	36
4.1	Visuaalinen ja itsenäinen oppiminen	36
4.2	Interaktiivisen oppimisen työkalut	37
4.2.1	SMART Board™	38
4.2.2	SMART Notebook™	39
4.3	Oppimateriaalin aineisto ja sisältö	40
4.4	Oppimateriaalin luominen	41
4.5	Oppimateriaalin testityöpaja	42
4.6	Opiskelijapalaute	43
4.6.1	Palautelomakkeen laatiminen	43
4.6.2	Alustava opiskelijapalaute	44
4.6.3	Lopullinen opiskelijapalaute	45
4.7	Oma arviointi oppimateriaalista	46
5	Pohdinta	47
	Lähteet	49
	Liite 1. Testityöpajan palautelomakkeen esitarkastus	1
	Liite 2. Esitarkastuksen palautekooste	5
	Liite 3. Palautelomake opinnäytyn kevät 2013 harjoitustehtävistä	7
	Liite 4. Kooste opiskelijapalautteista	11
	Liite 5. Oppimateriaali	15

## 1 Johdanto

Gynekologisen irtosolunäytteen kehitti amerikkalaiskreikkalainen lääkäri George Nicolas Papanicolaou yhdessä kollegansa H.F Trautin kanssa. Irtosolujen luokitusmenetelmä julkaistiin vuonna 1943. Papa-näyte on kohdunkaulan syövän seulontatesti, jonka tuloksien tulkinta on todettu vähentävän syöpäkuolleisuutta. Testi kehitettiin alun perin solujen hormonivasteen tutkimiseen. (Vesterinen 2004: 31–32, 36.) Naisten yleisin syöpä maailmanlaajuisesti on kohdunkaulan syöpä. Erityisesti kohdunkaulan syöpää esiintyy kehitysmaissa, jossa löydetään 500 000 uutta kohdunkaulan syöpätapausta vuosittain. (Syrjänen 1994: 61.) Kohdunkaulansyöpä on ainoa syövä, joka voidaan estää syöpätapaukset toteamalla esiastemuutoksia papa-näytteestä ja hoitamalla ne ajoissa. (Nieminen. 2004: 269).

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa Metropolia Ammattikorkeakoulun käyttöön itsenäiseen opiskeluun soveltuvia oppimistehtäviä, jotka käsittelevät gynekologista sytologiaa. Tarkemmin oppimateriaali on tarkoitettu Bioanalytiikan koulutusohjelman kliinisen histologian ja -sytologian opetuksen käyttöön, mutta oppimateriaalia voisi hyödyntää myös muilla Metropolian Ammattikorkeakoulun koulutusohjelmilla.

Oppimistehtävät koostuvat erilaisista kuvantunnistustehtävistä. Tehtävissä on tarkoitus liittää oikea termi sitä koskevaan solumuutokseen. Koska gynekologinen sytologia on aihealueena niin laaja, tämän on tarkoitus auttaa opiskelijaa ymmärtämään ja muistamaan vaikeita irtosolumuutoksia ja käsitteitä. Tehtävät on tehty SMART Board™ - älytaululla tehtäviksi ja SMART Notebook™- ohjelmalla. Oppimistehtävät ovat kuitenkin digitaalisessa muodossa, joten opiskelija voi tehdä niitä mitä tahansa älylaitetta käyttäen, vaikkapa omalla kotikoneellaan tai älypuhelimella.

Työ on jatkoa Zahra Dehqanzadan 2012 julkaistulle opinnäytetyölle ”Kuvallisen opetusmateriaalin gynekologisen irtosolunäytteen levyepiteelimuutoksista ja muutoksiin vaikuttavista tekijöistä”. Työ on tehty alunperin HUSLAB/patologian ja genetiikan vastualueen henkilökunnalle ja Metropolian Ammattikorkeakoulun opiskelijoiden käyttöön. Toimeksiantajana opinnäytetyössä toimi HUSLAB Hyvinkään sairaalan patologian laboratorio, josta kuvat potilasnäytteistä on saatu. (Dehqanzada 2012a: 2.)

## 2 Gynekologinen sytologia

Kliininen sytologia tarkoittaa soluoppia. (Koivuniemi - Stenbäck 1994: 1,16). Sytologinen diagnostiikka perustuu pintaepiteelistä irrotettujen solujen tutkimiseen. Nämä solut kuvaavat lähtökudoksensa tilaa. (Syrjänen 1994: 61).

Sytologisia tutkimuksia tehdään epäiltäessä pahanlaatuista solumuutosta tai normaalin terveystarkastuksen yhteydessä. Sytologian tutkimuksilla voidaan tehdä varhaisdiagnooseja mahdollisesti pahanlaatuisen kasvaimen esiastevaiheessa tai kasvaimen ollessa vielä pieni. Tutkimuksen jälkeen kasvain voidaan poistaa esimerkiksi leikkauksella ja potilas voi parantua kokonaan. Sytologisia tutkimuksia voidaan käyttää apuna tutkimuksissa, joissa koepalan otto on vaikeaa tai mahdotonta. Tällaisia tilanteita saatetaan syntyä esim. teknisten syiden tai komplikaatioiden riskin takia. Sytologisia tutkimuksia voidaan käyttää myös potilaan hoidon seurannassa (kirurgisten toimenpiteiden tai sädehoidon jälkeen) tai hormonihoitoon ja kemoterapian vaikutuksen arvioinnissa. (Koivuniemi - Stenbäck 1994: 1–16.)

Sytologian diagnostiikan haattatekijöitä ovat väärät negatiiviset ja positiiviset löydökset sekä epävarmat tulokset. Tutkimustuloksiin vaikuttaa olennaisesti onnistunut näytteenotto ja näytteen käsittely sekä myös esitarkastajien pätevyys. Haitoista huolimatta sytologisten tutkimusten hyöty on osoittautunut huomattavaksi esiaste-muutoksia tutkitessa. (Koivuniemi - Stenbäck 1994: 16.) Koska epiteelisolukon muuntumista voidaan tutkia sytologisia tutkimusmenetelmiä apuna käyttäen, sytologialla on erityisesti merkitystä gynekologian tutkimuksissa; joukkotutkimuksissa ja solumuutosten seurannassa. (Laitio - Vaajalahti 1993: 114–115.)

Gynekologinen sytologia on patologian osa-alueena laaja ja moniulotteinen. Opinnäytetyössä käsittelemme koko gynekologisen sytologian laboratoriodiagnostiikan prosessia bioanalyytikon näkökulmasta. Laboratoriodiagnostiikan prosessi sisältää preanalytiikan, näytteenoton ja laboratoriodiagnostiikan. Laboratoriodiagnostiikkaan kuuluu tulosten tulkinta, tulosten laadunarviointi, bioanalyytikon kanssakäyminen gynekologisen sytologian asiantuntijoiden ja muun laboratoriohenkilökunnan kanssa sekä ulkoisen laadunarvioinnin. (Vesterinen 2004: 31–32, 36.) Laadunarviointia emme käsittele tässä työssä, mutta se kuuluu olennaisena osana laadukkaaseen laboratoriotyöhön.

Papa-näytteellä (tutkimuslyhenne: Pt-Papa-1) tarkoitetaan nykypäivänä nimenomaan kohdunkaulan syövän osoittamiseksi kehitettyä irtosolujen värjäys- ja luokitusmenetelmää. Luokitusta käytetään myös nykyään muiden elinten solumuutoksia raportoitaessa. Papanicolaun järjestelmän luokat on jaettu luokkiin 0-5. (Vesterinen 2004: 35–37.) Kohdunkaulan syövän riskitekijöitä ovat HPV-infektio, nuorena aloitetut yhdynät, lukuisat seksipartnerit, heikentynyt ravitsemustila ja immunitaetti, pitkä-aikainen ehkäisytablettien käyttö, lukuisat synnytykset, tupakointi ja kohdunkaulan klamydiainfektio. (Vesterinen 2004: 95).

## 2.1 Gynekologinen irtosolunäyte (Pt-Papa-1)

Papa-kokeen tärkein käyttöalue on kohdunkaulan syövän esiasteiden seulonta. Papa-koe on osoittanut toimivuutensa useissa länsimaissa. Suomessa papa-näytteitä on otettu jo 1960-luvulta alkaen. (Rantanen 2008b: 1941–1945.) Suomessa joukkoseulonnan avulla on onnistuttu vähentämään uusien syöpätapausten määrää noin viidesosalla siitä mikä tilanne oli 1960-luvulla. Papa-kokeen onnistuminen vaatii korkeasti koulutetun henkilökunnan ja pitkälle kehittyneen lääketieteellisen infrastruktuurin. Näytteenotto- ja solujen tulkinta on erittäin altis virheille ja laboratorioden välillä on laatu- vaihtelua. (Tarkkanen 2003: 144–148.)

Gynekologinen irtosolunäyte on helppo ottaa, eikä se normaalisti aiheuta potilaalle kipua. Tutkimus on myös kustannukseltaan melko edullinen, jonka vuoksi se soveltuu hyvin joukkotutkimuksiin. (Laitio – Vaajalahti 1993: 115.) Luotettavan gynekologisen irtosolunäytteen edellytyksiä ovat huolellisesti otettu ja riittävän runsas näyte. (Kauraniemi – Vuopala 1994: 19). Papa-kokeen herkkyys syövän tunnistamiseksi on 30–90% ja herkkyys on suurempi vaikeampia muutoksia tunnistettaessa. (Rantanen 2008: 157–160).

Papa-kokeesta ei ilmene sitä, kuinka suurella todennäköisyydellä solumuutos voi kehittyä vakavampaan suuntaan. Papa-kokeen rinnalle on etsitty vaihtoehtoisia tutkimusmenetelmiä. Uusia diagnostisia apuvälineitä ovat automaatioavusteinen esitarkastus, neste-papa sekä HPV-testi (papilloomavirustestaus). Edellä mainittujen vaihtoehtoisten tutkimusmenetelmien merkitys hoidossa ei ole vielä suuri. (Tarkkanen 2003: 144–148.)



## 2.2 Gynekologinen irtosolunäytteenotto

Gynekologisen irtosolunäytteenotossa tarvitaan ankannokkatähystin, näytteenotto-lastain, soluharja, näytelasi ja alkoholikiinnitettä. Potilas asettuu näytteenotto sängylle ja tähystin asetetaan niin, että kohdunsuu on hyvin näkyvässä. Mikäli kohdunsuulla näkyy runsaasti valkovuotoa, on se hyvä poistaa ennen näytteenottoa. (Kauraniemi – Vuopala 1994: 19.)

Gynekologinen irtosolunäyte otetaan kolmesta kohdasta: emättimen seinämästä (vagina), kohdunsuulta (portio) ja kohdunkaulan kanavasta (endoserviks). (Laitio – Vaajalahti 1993: 115). Kaikki kolme näytettä siirretään samalle objektilasille kevyesti lastaa tai harjaa lasille hankaamalla. Objektilasin hiomapäähän kirjoitetaan lyijykynällä potilaan nimi, henkilötunnus ja näytteenotto päivä. Objektilasin hiomapäähän jätetään hie-man tilaa sytologian laboratorion merkinnöille. Näyte tulee ottaa samalle puolelle lasia kuin potilaan henkilötiedot on kirjoitettu. (Kauraniemi – Vuopala 1994: 19–21.)

Vaginanäyte otetaan lastan pyöreällä päällä emättimen taka- ja sivupohjukasta. Näyte sivellään objektilasille kauimmas hiomapäästä. Portionäyte otetaan kohdunnapukan ympäriltä. Näyte otetaan niin, että lastan terävä pää työnnetään kohdun ulkosuuhun ja lastaa kierretään portion ympäri siten, että lastan kovera reuna pyyhkii kevyesti soluja portion ympäriltä. Portionäyte sivellään objektilasin keskelle. Endoserviksnäyte otetaan soluharjalla kohdunkaulankanavasta. Soluharjaa työnnetään kevyesti kanavaan niin pitkälle kuin se kevyesti työntämällä menee ja harjaa pyöritetään muutama kierros kaulakanavan seinämän limakalvoa vasten. Endoserviksnäyte sivellään lasille lähintä hiomapäätä. (Kauraniemi – Vuopala 1994: 19–20.)

Näytteenotossa on tärkeää saada näyte levy- ja lieriöepiteelin rajapinnalta eli junktio-alueelta, koska kohdunkaulansyövän esiasteet lähtevät yleensä liikkeelle tältä raja-alueelta. Junktioalueeksi kutsutaan aluetta, jossa kohdunsuun levyepiteeli ja kohdun kaulakanavan lieriöepiteeli kohtaavat. Junktioalue sijaitsee fertiili-ikäisillä portion näkyvällä alueella, menopaussin jälkeen junktioalue on yleensä endoserviksissä. Mikäli näytteenottoalueen ulkopuolella näkyy poikkeavia limakalvomuutoksia, otetaan näistä erillinen näyte omalle lasille. Näytteenotossa huolellisuus on erittäin tärkeää, jotta saadaan onnistunut gynekologinen irtosolunäyte. (Kauraniemi – Vuopala 1994: 19–20; Syrjänen 1994: 63; Vesterinen 2004: 36.)

Kohdunkaulan syövän synnyn mekanismeja ei nykyään vielä hyvin tunneta, mutta syövän esiasteiden tunnistus on melko helppo todeta sytologiaa, kolposkopiaa ja koepalaa apuna käyttäen. Ensimmäiset pahanlaatuista solukkoa edeltävät muutokset ilmenevät junktioalueella olevien epiteelisolujen tuma-atypiana ja mitoosien lisääntyneenä aktiivisuutena. (Kauraniemi – Vuopala 1994: 19–20; Syrjänen 1994: 63.)

### 2.2.1 Gynekologisen irtosolunäytteen käsittely

Sivelyvalmiste siirretään alkoholiin fiksoitumaan, jotta solut eivät tuhoudu. Jos sivelyvalmistetta ei kiinnitetä alkoholilla, solut voivat kuivua eikä niiden yksityiskohtia saada värjäyksessä esille. Fiksoitumisen olisi hyvä kestää vähintään 15 minuuttia ja näytekohdan tulisi olla kokonaan alkoholiliuoksessa. Ennen näytteen lähettämistä sytologian laboratorioon, näytteen on hyvä kuivua vähintään 20 minuuttia. Tämän jälkeen näyte voidaan pakata lähettämistä varten. Kiinnitetty näyte säilyy noin viikon, jonka aikana lähetyksen tulisi tapahtua. Fiksoitumisen jälkeen lasi värjätään väri-aineilla, jotka tuovat yksityiskohdat esiin. Värjäyksen jälkeen lasi peitetään peitin-lasilla. (Vesterinen 2004: 36.)

Näyte lähetetään lähetteen kanssa tutkittavaksi sytologian laboratorioon. Lähetteestä tulisi löytyä hyvät esitiedot, joiden tehtävänä on helpottaa ja tarkentaa diagnostiikkaa. (Nieminen 2004: 271.) Lähetteestä käy ilmi potilaan henkilötiedot, mahdollinen aikaisempi diagnoosi, mahdollinen raskaus ja synnytys sekä näytteenoton syy. (Laitio – Vaajalahti 1993: 115). Lähetteeseen kirjoitetaan lyhyesti potilaan kliiniset tiedot; mahdolliset oireet sekä aiemmat gynekologiset löydökset. (Kauraniemi – Vuopala 1994: 21). Lähetteeseen merkitään myös viimeisten kuukautisten alkamispäivä, kuukautiskierron kesto ja mahdolliset kuukautiskierron häiriöt. Jos potilas käyttää jotakin paikallishoitoa kuten hormonihoitoa tai kierukkaa, ne kirjoitetaan lähetteeseen. Ehkäisyvalmisteen nimi kirjoitetaan myös lähetteeseen. (Laitio – Vaajalahti 1993: 115.) Alla olevassa taulukossa on esitelty tärkeimmät lähetetiedot.

Taulukko1. Papa-näytteen lähetetiedot (Nieminen 2004: 271.)

Papa-näytteen lähetetiedot	
1.	Potilaan nimi ja syntymäaika
2.	Tutkimuksen syy (esim. seulonta, hoidon seuranta, infektioepäily, ylimääräinen verenvuoto jne.)
3.	Mahdolliset aikaisemmat diagnoosit (esim. kohdunkaulan ja emättimen solumuutokset, sairaudet, hoidot ja niiden ajankohdat)
4.	Viimeisten kuukautisten alkamispäivä
5.	Kierron pituus ja vuodon kesto
6.	Hormonihoidot (esim. e-pillerit, hormonikorvaushoito, paikallishoito)
7.	Potilaan käyttämä ehkäisy
8.	Muut mahdollisesti vaikuttavat sairaudet

### 2.2.2 Virhelähteet näytteenotossa

Näyte ei saisi olla liian niukka, koska siitä saattaa olla vaikeaa arvioida hormoni-vaikutusta tai näytteestä ei huomata tulehdusta. Liian niukka näyte saattaa myös antaa väärän negatiivisen tutkimustuloksen ja syöpä tai sen esiaste jää tutkimuksessa huomaamatta. Myös liian paksua näytettä tulee välttää, koska paksu näyte saattaa hankaloittaa tulkintaa. Niukka verinen vuoto ei haittaa tutkimusta, varsinkin tutkittaessa syöpää tai sen esiasteita. Verinen vuoto saattaa kuitenkin häiritä hormonitilanteen tai tulehduksen arviointia. (Timonen 1994:19–20.) Näytelasille tulisi saada riittävä ja edustava näyte, jossa on mukana levy- ja lieriöepiteelin soluja. (Nieminen 2004: 270–271).

Kun näyte siirretään näytteenotto lastasta tai harjasta lasille sen mukana siirtyy yleensä vain 20–30% soluista, loput soluista menevät näytteenottolastaimen mukana roskeen. Näytteenotossa ja sen käsittelyssä tulee siis olla huolellinen. Mikäli solumuutoksia on vain pienellä alueella kohdunnapukan limakalvoilla, on voinut käydä niin, ettei näytteenottolastain ole edes käynyt muutosalueella. (Tarkkanen 2003: 144–148.)

### 2.3 Gynekologisen irtosolunäytteen esitarkastaminen

Sytologisen tutkimuksen tärkein tehtävä on antaa alustava ja viitteellinen vastaus, tai varmoissa tapauksissa lopullinen diagnoosi pahanlaatuisten kasvainten epäilyn yhteydessä. Sytologian mikroskooppitutkimuksista saadaan usein hyvästä solunäytteestä lopullinen tarkka syöpädiagnoosi. (Koivuniemi – Stenbäck 1994: 12.) Hyvä papa-

vastaus sisältää näytteen laadun arvioinnin, selkeän ja tarkan selvityksen solukuvasta, solukuvan mahdollisista muutoksista, mikrobitilanteesta sekä mahdollisesti arvion hormonaalisesta statuksesta. (Nieminen 2004: 269).

Papa-näyte esitarkastetaan eli ”skriinataan” sytologian laboratoriossa. Tämä on erittäin tärkeä vaihe jossa esitarkastukseen erikoistunut laboratorionhoitaja tutkii mikroskooppisesti papa-näytteen. Yhdessä lasissa on keskimäärin 200–300 000 solua. Esitarkastaja merkitsee lasille poikkeavat solut ja soluryhmät, sekä tekee alustavan diagnoosin. Tämän jälkeen papa-näytteen tutkii sytologi, joka antaa näytteestä lopullisen lausunnon hoitavalla lääkärille. Sytologi on koulutukseltaan patologi tai gynekologi. Sytologi kiinnittää erityishuomiota esitarkastajan lasille merkitsemiin muutoksiin. Joukkotarkastusnäytteistä sytologi tutkii vain esitarkastajan epänormaaleiksi katsomat näytteet ja noin 10–20% normaaleista näytteistä. Tämä johtuu kustannus-hyötysuhteesta. (Nieminen 2004: 271.)

### 2.3.1 Papa-Luokitus

Gynekologisen irtosolunäytteen kehitti amerikkalaiskreikkalainen lääkäri George Nicolas Papanicolaou (1883–1962). Papa-näyte on kohdunkaulan syövän seulontatesti, jonka on todettu vähentävän syöpäkuolleisuutta. Papanicolaun ja hänen kollegansa H.F. Trautin kehittämä irtosolujen luokitusmenetelmä julkaistiin vuonna 1943. Testi kehitettiin alun perin solujen hormonivasteen tutkimiseen. Nykyään papalla tarkoitetaan kohdunkaulan syövän osoittamiseksi kehitettyä irtosolujen värjäys- ja luokitus menetelmää. Papa-luokitusta käytetään nykyään myös muiden elinten solumuutoksia raportoitaessa. (Vesterinen 2004: 31–32, 36.) Alla olevaan taulukkoon on kirjattu papanicolaun luokat.

Taulukko 2. Papanicolaun järjestelmän luokitus. (Vesterinen 2004: 37; Nieminen 2004: 272.)

Luokka	Luokkien selitykset
<b>Luokka 0</b>	Riittämätön tai epäonnistunut näyte
<b>Luokka I</b>	Normaali solukuva (Normaalilöydös)
<b>Luokka II</b>	Hyvänlaatuisia solumuutoksia, jotka liittyvät yleensä liittyvät tulehdukseen, kudoksen uusiutumiseen tai metaplastisen prosessin yhteydessä syntyneitä solumuutoksia. (Hyvänlaatuinen muutos)
<b>Luokka III</b>	Luokka viittaa syövän esiasteeseen, näytteestä löytyy epäselviä tai vaikeasti tulkittavia solumuutoksia. (Lievästi malignisuspekti löydös)
<b>Luokka IV</b>	Luokka viittaa syövän vaikeaan esiasteeseen tai hyvin vahvaan syöpä epäilyyn. (vahvasti malignisuspekti löydös)
<b>Luokka V</b>	Näytteestä löytyy kiistattomasti syöpäsoluja (maligni löydös)

Metaplasialla tarkoitetaan tässä yhteydessä kohdunkaulan muuntumisalueella tapahtuvaa prosessia, jossa lieriöepiteelialueelle kehittyy levyepiteeliä. Muutosalue on altis karsinogeenien vaikutukselle ja näin ollen kohdunkaulan syöpä lähtee liikkeelle useimmiten tältä alueelta. Metaplasialle on ominaista vilkas solunjakautuminen ja reaktiivinen tulehdusprosessi. (Vesterinen 2004: 23, 178.)

### 2.3.2 Bethesda-järjestelmä

Bethesda-järjestelmä (TBS, The Bethesda System at the National Cancer Institute) luotiin Yhdysvaltain kolposkopia- ja kohdunkaulan patologia- yhdistyksen (American Society for Colposcopy and Cervical Pathology) tuella 1989. Bethesda-järjestelmää on tämän jälkeen muokattu vuosina 1991 ja 2001. Vanhaa papa-luokitusta käytetään edelleen Bethesda järjestelmän rinnalla. (Vesterinen 2004: 40.) Vuodesta 2006 lähtien Suomen joukkotarkastuksissa on käytetty TBS 2001-luokitusta. Myös käypähoitosuosituksessa suositellaan papa-näytettä tutkittaessa käytettäväksi Bethesda-luokitusta. Luokituksen alkuperäinen tarkoitus oli parantaa kommunikaatiota sytologin ja hoitavan lääkärin välillä. (Rantanen 2008b: 1941–1945.) Bethesda-luokitusta käytämällä taataan myös, että perusterveydenhuolto ja erikoissairaanhoido puhuvat samaa kieltä. (Rantanen 2008a: 157–160).

Bethesda-luokituksen mukaiseen papa-vastaukseen kirjataan löytyykö näytteestä epiteeliatypiaa eli solun epätyypillistä tilaa. Lisäksi siinä otetaan kantaa näytteen laatuun ja edustavuuteen. Vastaukseen kirjataan myös näytteen puutteet, joita ovat esimerkiksi lieriösolujen puuttuminen näytteestä. Lisäksi näytettä kuvailevaan osaan kirjataan mahdolliset tulehdukset ja reaktiiviset muutokset ja muut ei-neoplastiset muutokset. Bethesda-luokituksen mukaan kirjataan löytyykö epiteeliatypia lieriö- vai levyepiteelissä. (Rantanen 2008a: 157–160.) Bethesda-lausuntoon kirjataan myös näytteen yleinen luokitus. (Vesterinen 2004: 40, 172).

TBS luokituksen mukaan levyepiteeliatypia lyhenteet ovat ASC-US merkitykseltään määrittelemätön muutos, LSIL lievä epiteelivaurio, ASC-H merkitykseltään määrittelemätön muutos joka ei poissulje vahvan epiteelivaurion mahdollisuutta, HSIL vakava epiteelivaurio sekä levyepiteelisyöpä. Poikkeavat mikrobit, reaktiiviset muutokset ja muut kasvaimiin liittymättömät muutokset raportoidaan erikseen. Vuonna 2001 päätettiin luopua hormonivaikutuksen arvioinnista papa-näytettä tutkittaessa. (Vesterinen 2004: 40–41.) Hormonivaikutus arvioidaan nykyään vain hoitavan lääkärin pyynnöstä. Alla olevasta taulukosta käy ilmi suomennettu Bethesda-vastauspohja.

Taulukko 3. Bethesda järjestelmä. Suluissa mustalla Bethesda luokitusta vastaava pa-pa-luokitus (Käypähoitosuositus 2010; Nieminen 2004: 271.) Lieriöatypioita emme käsittele tässä työssä, mutta ne kuuluvat Bethesda luokitukseen.

Luokitus	Vastaus
<b>Näytetyyppi</b>	Sivelyvalmiste, Neste-papa
<b>Näytteen edustavuus</b>	Riittävä
	Riittävä, lieriösolut puuttuvat
	Tulkinta epävarma (syy)
	Ei tulkittavissa (L 0)
<b>Yleinen luokitus</b>	Ei epiteelisoluatypiaa (L I)
	Epiteelisoluatypia (L II-V)
	Muu muutos katso lausunto
<b>Normaalista poikkeavat mikrobit</b>	Bakteerivaginoosi, clue-soluja (L I-II)
	Sekaflora
	Sieni
	Actinomyces
	Trichomonas vaginalis
	Herpes
<b>Reaktiiviset muutokset</b>	Tulehdus (L I-III)
	Regeneraatio
	Sädetysmuutos
	Ehkäisykierukan aiheuttama muutos
<b>Muut ei-neoplastiset muutokset</b>	Endometriaalisia soluja yli 50 vuotiaalla
	Lieriösoluja kohdunpoiston jälkeen
	Atrofia
	Sytolyysi
<b>Levyepiteeliatypia</b>	ASC-US (L II)
	ASC-H (HSIL-mahdollisuutta ei voida sulkea pois) (L III)
	LSIL (Lievä epiteelivaurio) (L II-III)
	HSIL (Vahva epiteelivaurio) (L III-IV)
	Levyepiteelikarsinoma (L V)
<b>Lieriöepiteeli</b>	AGC-NOS (Endoserviksin soluissa, merkitys epäselvä) (L II-III)
	AGC-FN (Endoserviksein soluissa, epäily neoplasiasta) (L III-IV)
	Endometriumien soluissa, merkitys epäselvä (L II-III)
	Endometriumien soluissa, epäily neoplasiasta (L II-IV)
	Alkuperä ei määriteltävissä, merkitys epäselvä (L II-IV)
	Alkuperä ei määriteltävissä, epäily neoplasiasta (L II-IV)
	Adenocarcinoma in situ (L IV)
	Adenokarsinoma (L V)
<b>Hormonivaikutus</b>	Kypsyysindeksi
	Vastaa ikää ja esitietoja
	Ei vastaa ikää ja esitietoja (syy)
	Ei voida tulkita
<b>Lausunto</b>	

### 2.3.3 Dysplasiat

Kohdunkaulan invasiivinen levyepiteelisyöpä kehittyy esiasteiden kautta syöväksi. Nämä esiastemuutokset on selvästi todettavissa gynekologisesta irtosolunäytteestä. Esiasteita kutsutaan dysplasioiksi. (Syrjänen 1994: 61.) Dysplasia tarkoittaa epänormaalia kasvua, dys=epänormaali ja plasia=kasvu. (Vesterinen 2004: 42).

Dysplasiat voidaan jakaa kolmeen eri asteeseen. Näitä ovat lievä, keskivaikea (kohtalainen) ja vaikea (vahva). (Syrjänen 1994: 61.) Lievää dysplasiaa kutsutaan myös dysplasia levikseksi, keskivaikeaa dysplasia moderataksi ja vaikeaa dysplasiaa dysplasia gravikseksi. (Vesterinen 2004: 42). Carcinooma in situ esiasteella tarkoitetaan vaihetta, jolloin solut eivät vielä ole tunkeutuneet tyvikalvon alla olevaan kudokseen. Carcinoma in situ tarkoittaa pintasyöpää. (Vesterinen 2004: 173.)

Dysplasia terminologiaa käytetään myös kuvattaessa minkä tahansa elimen tai kudoksen invasiivista syöpää edeltävää epiteeliatypiaa. Dysplasia on histologian termi, jota voidaan käyttää vain puhuttaessa kudostenmuutoksesta, mutta ei pelkästään irtosolulöydöksistä puhuttaessa. (Syrjänen 1994: 61.)

### 2.3.4 CIN

CIN-nimikkeistön kehitti patologi Ralph Richart vuonna 1967. CIN nimikkeistö kuuluu WHO:n viralliseen esiastejärjestelmään. (Vesterinen 2004: 42.)

Kohdunkaulan syövän esiasteista puhuttaessa käytetään lyhennettä CIN (Cervical intraepithelial neoplasia), jolla tarkoitetaan kohdunkaulan epiteelinsisäistä uudiskasvua. CIN I tarkoittaa lievää dysplasiaa, CIN II keskivahvaa dysplasiaa ja CIN III kohdunkaulan vahvaa dysplasiaa ja carcinoma in situ -muutosta. Epiteelin sisäisen vaurion aste voidaan arvioida sen mukaan, miten lähelle solukon pintaa poikkeava solukko ulottuu. (Vesterinen 2004: 42.) Rajanveto vahvan dysplasian ja carcinoma in situ muutoksen välillä on usein haastavaa, joten molemmat muutokset on luokiteltu CIN III-luokituksen alle. (Syrjänen 1994: 61–62).

CIN I-muutokset paranevat yleensä ilman hoitoa. Vain joka kymmenes voi edetä CIN III:ksi. Vahvemmat esiasteet ovat luonteeltaan pysyvämpiä, mutta niistäkin jopa 23–43

% CIN II-tapauksissa ja noin 30 % CIN III-tapauksista voi parantua itsestään. CIN III syöpäriski on noin 12–60%. (Rantanen 2008b: 1941–1945.)

## 2.4 Gynekologisen irtosolunäytetutkimuksen tulevaisuus

Papa-kokeen rajoitusten vuoksi on papa-kokeen laatua yritetty parannella sekä kehitellä vaihtoehtoisia tutkimusmenetelmiä. Näitä ovat automaattiväestimen esitarkastus, neste-papa ja HPV (papilloomavirustestaus). (Tarkkanen 2003: 144–148.) HPV testusta käsitellään kappaleessa 3.3.4.

### 2.4.1 Automaatio

Papa-näytteen luenta voidaan nopeuttaa automaatioavusteisilla menetelmillä. Laite ottaa lasilla olevista soluista valokuvia, jotka voidaan myöhemmin katsoa läpi tietokoneelta. Mikäli esitarkastaja huomaa kuvissa poikkeavia muutoksia, katsotaan lasi kokonaan mikroskoopilla läpi. Markkinoille on juuri tullut uusia automaatio-tekniikoita. Uudet tekniikat perustuvat siihen, että mikroskooppi kuljettaa näytelasin kohtaan josta ohjelman mukaan löytyy poikkeavia soluja. Kuvia ei siis tarkasteta enää tietokoneen näytöltä. Esitarkastajan työ nopeutuu koska hänen ei tarvitse käydä koko lasia läpi. Laitteen korkea hinta tulee luultavasti rajoittamaan sen käyttöönottoa vain suurimpiin laboratorioihin. (Tarkkanen 2003: 144–148.)

### 2.4.2 Neste-papa

Neste-papa (Liquid based cytology, LBC) kehitettiin 1990-luvulla ja sillä voidaan parantaa morfologiaan perustuvaa soluluokitusta. Näytteenotto tapahtuu samalla tavalla kuin perinteisessä papa-kokeessa, mutta näytteenottovälineitä hyljätään alkoholia sisältävässä näytepurkissa. Näytteenottovälineistä solut irtoavat nesteeseen. Näytelasi valmistetaan pienessä pöytäkoneessa, joka valmistaa näytteestä ohuen kerroksen tavanomaiselle näytelasille. (Tarkkanen 2003: 144–148.)

Neste-papalla on monia etuja verrattuna tavalliseen papaan. Nestepapalla keräysvirhe pienenee, koska lähes kaikki kerätyt solut liukenevat näytteenottovälineestä nesteeseen. Näytelasi on korkeatasoinen, eikä veri tai tulehdus häiritse tulkintaa. Lisäksi samasta näytteestä on mahdollista tehdä rinnakkaislaseja ja tarvittaessa HPV-määritys.



Näitä ei ole mahdollista tehdä tavallisesta papa-näytteestä. (Tarkkanen 2003: 144–148.)

USA:ssa neste-papa on jo laajemmin käytössä, noin 50 % USA:n näytteistä on neste-papoja. Euroopassa menetelmä on käytössä ainakin Sveitsissä ja Englannissa se on hiljalleen tulossa käyttöön. Pohjoismaissa neste-papa on enimmäkseen käytössä vain tutkimuspuolella. Neste-papan käyttöönottoa on hidastanut sen korkea hinta, sekä näytteiden luentaa varten tarvittava kouluttautuminen. (Tarkkanen 2003: 144–148.)

### **3 Gynekologisen irtosolunäytteen löydökset**

Gynekologisten tautitilojen sytologinen diagnostiikka perustuu limakalvojen pintaepiteelistä irrotettuihin tai siitä itsestään irronneiden solujen morfologian tutkimiseen. Diagnostiikka perustuu myös erilaisten tulehdusten ja tautitilojen tunnistamiseen. Sukuelinten solumuutokset ja tautitilat voivat olla joko hyvänlaatuisia tai pahanlaatuisia. (Vuopala – Koivuniemi 2004: 23.)

#### **3.1 Normaali solukuva**

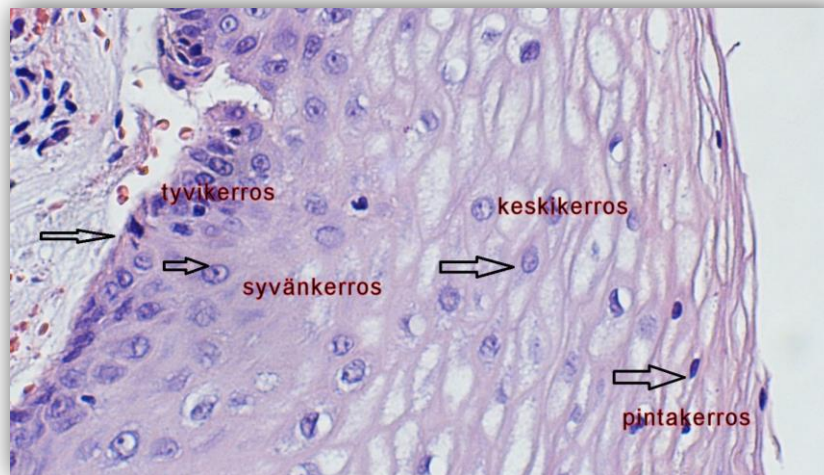
Gynekologisesta irtosolunäytteestä normaalista poikkeavat löydökset eivät aina tarkoita pahanlaatuista muutosta. Koska naisen sukupuolielinten limakalvojen epiteeli ja pH-muutokset ovat hormonivaikutuksen alaisina, on hyvin tyypillistä että sen solukuva muuttuu fysiologisesti eri ikäkausien aikana. Solukuvan muuttumiseen vaikuttaa myös kuukautiskierron eri vaiheet, kuten raskaus, raskauden jälkeinen aika ja erilaiset hormonilääkkeet. (Vuopala – Koivuniemi 1994: 23.)

##### **3.1.1 Levypiteeli**

Emättimen (vulva) limakalvo koostuu kerrostuneesta levy- ja lieriöepiteelistä. Yksinkertaisessa levyepiteeleissä solut makaavat niitä kasvattavan tyvikalvon päällä ja levyepiteelit ulottuvat tyvikalvosta pintaan saakka. Tyvikalvo on toiselta puoleltaan kiinni sidekudoksessa, jossa kulkee verisuonia. Koska epiteelissä ei ole verisuonia, se saa ravin-

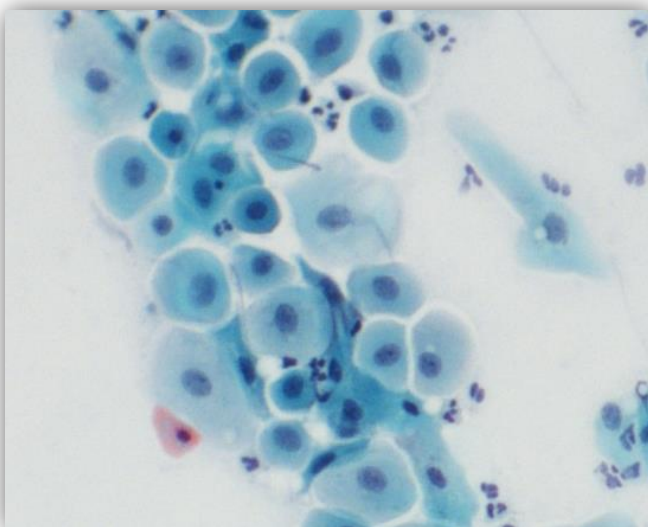
tonsa tyvikalvosta diffuusion avulla. (Hiltunen – Holmber – Jyväskylä – Kaikkonen–Lindblom-Yläne – Nienstedt – Wähälä 2010: 185-200.)

Epiteelisolut kypsyvät siirtyessään kohti pintaa. Kypsymisen aikana tuman kromatiini tiivistyy, tuma pienenee ja sytoplasman määrä lisääntyy. (Timonen – Timonen 1994: 41.)



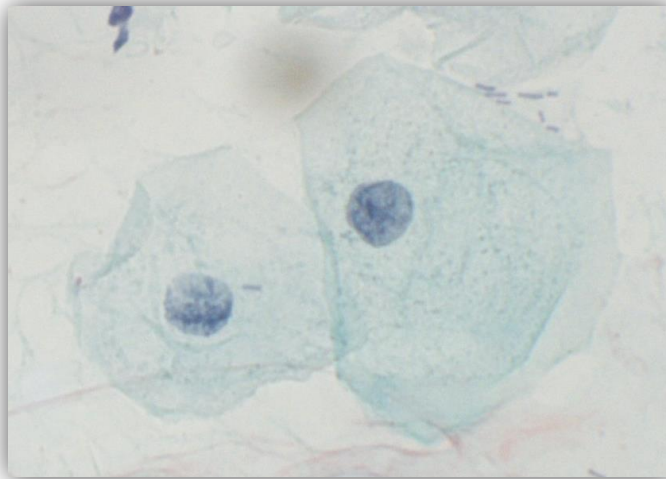
*Kuvio 3.1.1 A.  
Levyepiteeli-  
solujen kypsy-  
minen  
(Dehqanzada  
2012b).*

Syvän kerroksen epiteelisolut näkyvät solunäytteissä yksittäisinä kappaleina soikeina tai pyöreinä, mutta solurykelmissä kulmikkaina. Solut ovat läpimitaltaan n. 15-30 µm ja niiden tumat n. 9-10 µm. Tumien kromatiinirakenne on hienojakoista. Niiden määrä näytteessä määrää levyepiteeliatypian vakavuusastetta, mutta kyseessä voi olla kehon luonnollinen hormonimuutos. (Vuopala – Koivuniemi 1994: 25.)



*Kuvio 3.1.1 B.  
Syvän kerroksen levyepiteeli-  
soluja.  
Näyte sanotaan atrofiseksi, kun  
vallitsevana epiteelinä on syvän  
kerroksen epiteeli  
(Timonen – Timonen 1994: 41;  
Dehqanzada 2012b).*

*Keskikerroksen levyepiteelisolut* ovat selkeästi suurempia kuin syvän kerroksen solut. Ne ovat monikulmaisia ja usein poimuilevia. Ne ovat jo litistyneitä ja niiden läpimitta on n. 25-60  $\mu\text{m}$ . Tumat ovat selkeästi tiiviimpiä ja niiden läpimitta on n. 6-9  $\mu\text{m}$ . Sytoplasmaa on kerääntynyt enemmän ja värjäytyy usein sinertäväksi. Keskikerroksen levyepiteeliä esiintyy usein normaaleissa näytteissä, mutta niiden suurentunut määrä voi viitata vakavampaan levyepiteeliatypiaan. (Stenbäck – Koivuniemi 1994: 25.)

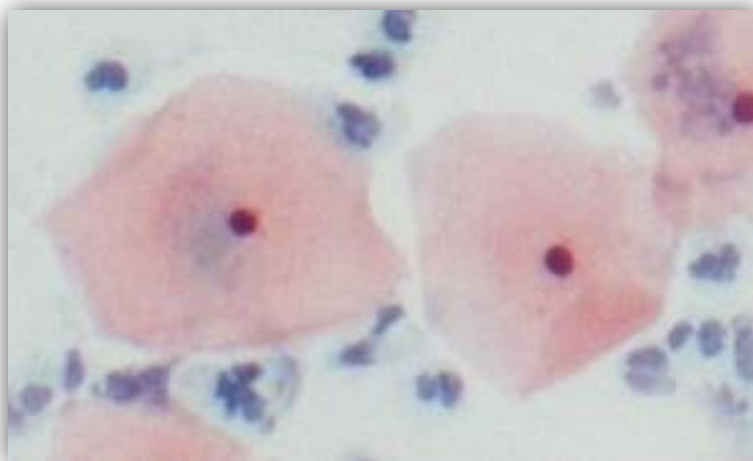


*Kuvio 3.1.1 C.*

*Kaksi keksikerroksen levyepiteelisolua*

(Dehqanzada 2012b).

*Pinta-levyepiteelisolut* esiintyvät näytteissä usein yksittäisinä ja litteinä soluina, joissa on pieni ja tiivistynyt (pyknoottinen) tuma (n. 4  $\mu\text{m}$ ). (Koss – Melamed 2005: 186). Pinta-kerroksen solut ovat suuria soluja, jotka ovat läpimitaltaan n. 40-60  $\mu\text{m}$ . Solujen suuri koko johtuu siitä, että niissä on runsaasti sytoplasmaa. Solut voivat esiintyä myös pieninä ryhminä. (Vuopala - Koivuniemi 1994: 27.)



*Kuvio 3.1.1 D.*

*Kolme pyknootti-*

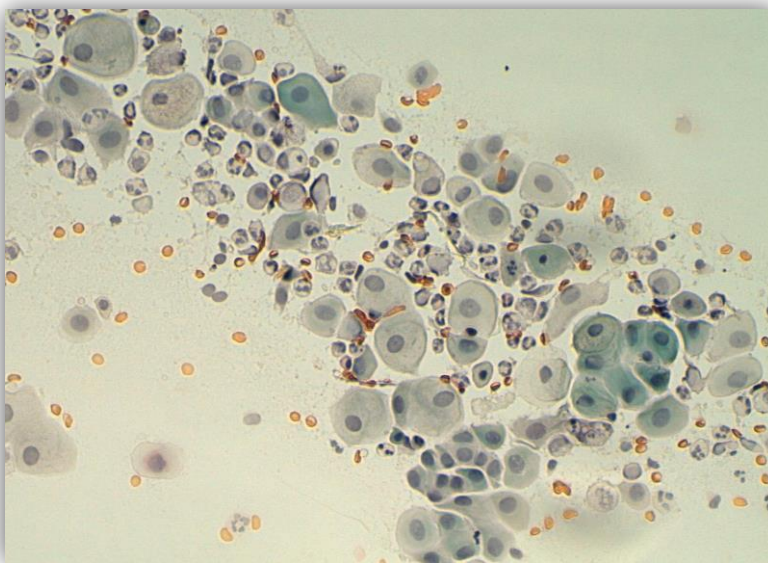
*tumaista pinta-*

*levyepiteelisolua. Solujen ympärillä on neutrofiileja*

(Dehqanzada 2012b).

### 3.1.2 Metaplastinen epiteeli

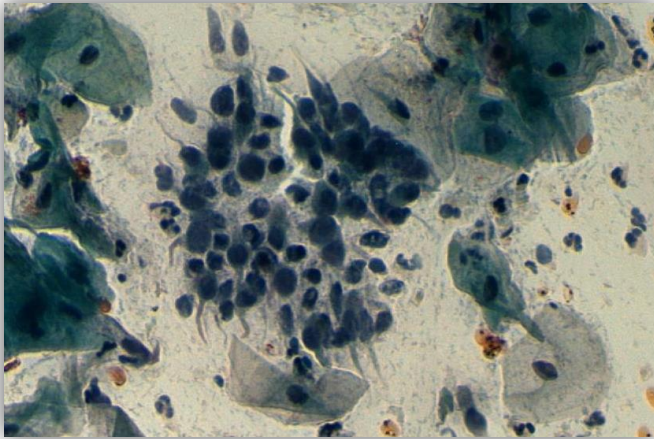
Kohdunsuun levy- ja lieriöepiteelin juktiossa on muuntumisalue, jossa lieriöepiteeli muuttuu levyepiteeliksi (solun metaplasia). Metaplasiaa voi esiintyä koko muuntumisalueella tai vain osassa muuntumisaluetta. (Vuopala – Koivuniemi 1994: 29.) Epäkypsät metaplastiset solut ovat pieniä syvän kerroksen solujen kaltaisia pyöreitä soluja. Solut ovat pyöreitä ja soikeanmuotoisia ja niiden tuma sytoplasma- suhde on poikkeava. Kypsiä metaplastisia soluja ei aina pysty erottamaan kypsistä levy-epiteelisoluista. (Vuopala – Koivuniemi 1994: 31.)



*Kuvio 3.1.2.  
Portiosta otettu näyte  
metaplastisesta  
solukosta. Huomaa  
pienehkö solukoko ja  
sytoplasman  
kulmikkuus. (Dehqan-  
zada 2012b).*

### 3.1.3 Lieriöepiteeli

Lieriöepiteeliä esiintyy endoservikaalisessa limakalvossa, eli kohdunkaulan solukon pinnassa (cervix uteri). Lieriöepiteeli on korkea ja yksirivinen. Se koostuu sekä värekarvallisista soluista sekä limaa muodostavista ja erittävistä soluista (pikarisolut). Pikarisolujen tumat ovat läpimitaltaan n. 7-10 µm ja niiden kromatiini on hienojakoista. Värekarvalliset solut ovat sen sijaan pienempiä ja muodoltaan lieriömäisiä, mutta niiden tumat ovat samankokoisia kuin pikarisoluissa. Endoservikaaliset solut näkyvät normaaleissa näytteissä hunajakennomaisina kappaleina. Niiden runsas esiintyvyys vaginänäytteessä on mahdollisesti merkki endoservikaalisen limakalvon ulottumisesta eksoserviksen alueelle. (Vuopala – Koivuniemi 1994: 27,29.)



Kuvio 3.1.3

*Lieriöepiteelisoluryhmä. Cervikaalikanavasta otettu näyte.*  
(Virtanen 2011).

#### 3.1.4 Endometriaalisolut

Endometrium (kohdunkaulakanava) solut jaetaan kahteen ryhmään; *epiteelisoluihin* ja *stroomasoluihin*. Endometrium epiteelisoluilla on niukka, epätarkkarajainen sytoplasma ja tuma on samankokoinen kuin keskikerroksen levyepiteelin tuma. (Vuopala – Koivuniemi 1994: 33.) Solut värjäytyvät usein hyvin tummiksi ja niitä voi esiintyä irtosolunäytteessä melko runsaasti kuukautiskierron noin kymmenentenä päivänä. Niiden värjäytyvyytensä vuoksi niitä voidaan virheellisesti luokitella endometriaalisen adenokarsinooman soluiksi, etenkin jos solujen tumissa on korostunut nukleoli. (Koss – Melamed 2005: 202.)

Menopausin aikana endometrium surkastuu ja näin ollen endometriaalisia soluja ei enää esiinny irtosolunäytteessä. On tärkeää ottaa huomioon potilaan ikä ja kuukautiskierron päivä tarkasteltaessa irtosolunäytettä, jotta ei syntyisi vääriä diagnooseja. (Koss – Melamed 2005: 202.)

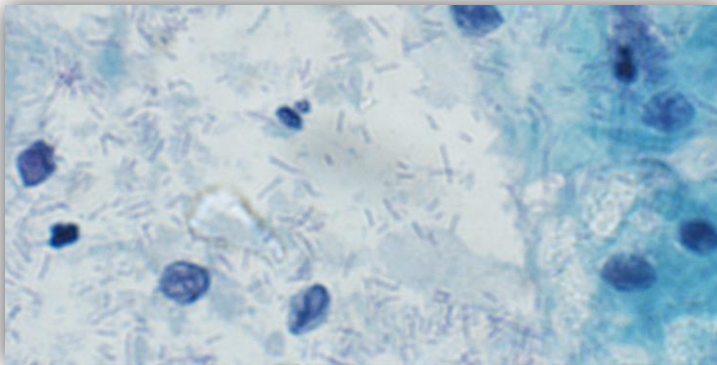
#### 3.1.5 Stroomasolut

Stroomasolut ovat elimen tai kasvaimen tukena olevan sidekudosverkon soluja. Ne ovat hieman isompia kuin epiteelisolut ja muodoltaan pyöreitä. Tumien kromatiini on yleensä epäkypsillä soluilla tasaista ja hienojyväistä ja solujen sytoplasma on vakuoli-soitunutta. Solut voidaan usein sekoittaa neoplastiseksi lieriöepiteeliksi. (Vuopala – Koivuniemi 1994: 35.)



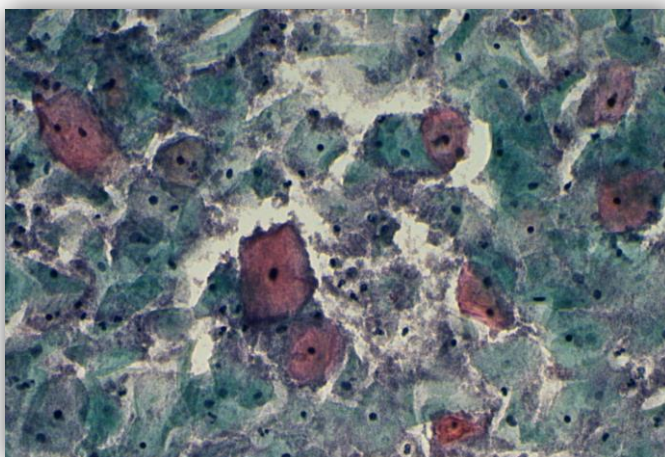
### 3.1.6 Bakterifloora

Vaginassa vallitsee monia erilaisia bakteereja. Normaali bakterifloora jaetaan kuitenkin sen mukaan, onko vallitsevana bakteerina sauvabakteeri (kuva 4.1.6 A) vai kokisekaflooraa (kuva 4.1.6 B). Tavallisesti vallitsevana bakteerina on anaerobinen, gram-positiivinen Döderleinin sauvabakteeri. Sille on tavallista koon ja muodon vaihtelua. Döderlein bakteerista johtuen vaginan pH on 4,5, eli vaginassa vallitsee happamat olosuhteet. (Purola 1994: 49.)



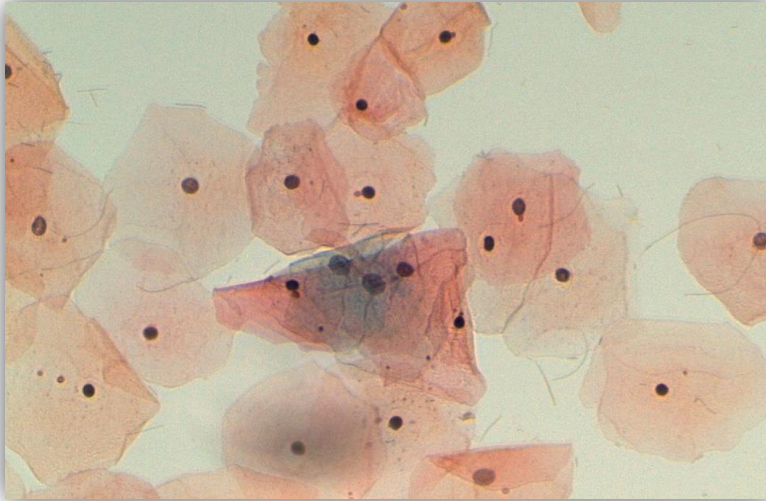
*Kuvio 3.1.6 A.  
Döderleinin sauvabakteeri.  
Runsas bakterifloora on  
aiheuttanut levyepiteelises-  
sä sytolyysiä.  
(Dehqanzada 2012b).*

Sekaflooraksi kutsutaan bakteriflooraa, jossa on sauva- ja kokkibakteeria sekaisin. Menopausin jälkeen kun munasarjojen toiminta on lakannut, Döderleinia ei normaalisti esiinny ja vallitsevana bakteerina on kokkibakteeri. Fertiili-ikäisellä naisella sekafloora on usein epäspesifisen tulehduksen merkki (NSV, nonspecific vaginitis). Sekaflooran bakteerit, useimmiten *Gardenerella* niminen bakterifloora, voivat asettua levyepiteelisolujen sytoplasman pintaan antaen niille granulaisen näköinen vaikutelman. Näitä kutsutaan clue-soluiksi, ja niitä voidaan havaita gynekologisesta irtosolunäytteestä tai natiivinäytteestä mikroskopoimalla. Clue-solut ovat bakteeri-vaginoosille ominainen löydös. (Purola 1994: 50.)



*Kuvio 3.1.6 B.  
Sekafloraa ja clue-soluja.  
Tausta näyttää "suttuiselta",  
sillä bakterimassa on runsas-  
ta.  
(Virtanen 2011).*

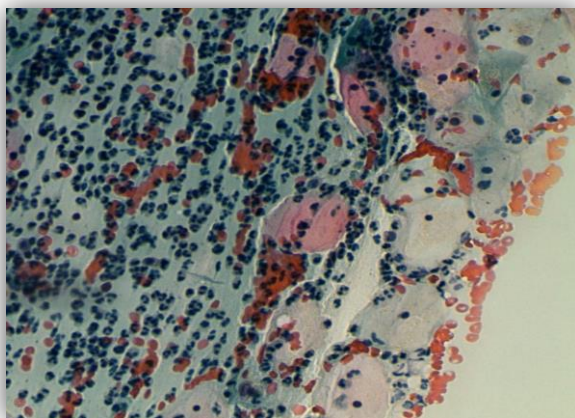
Toinen muusta bakteerifloorasta erottuva bakteeri on *Leptothirix*, joka on pitkä sauvabakteeri ja näyttää irtosolunäytteessä hiuskarvalta. Bakteeri on usein vaginassa samanaikaisesti kuin *trichomonas* (Purola 1994: 50.)



*Kuvio 3.1.6 C*  
*Leptotrix- sauvabakteeri.*  
(Virtanen 2011).

### 3.1.7 Tulehdussolut

Normaalinäytteissä esiintyy usein tulehdussoluja, kuten neutrofiilejä (kuva 3.1.7) ja histosyyttejä (makrofagit). Tämä ei välttämättä tarkoita tulehdusta, vaan tulehdussoluja voi esiintyä enemmänkin kuukautiskierron loppuvaiheessa. Sen sijaan plasmasolujen (leukosyytit) esiintyvyys irtosolunäytteessä viittaa erilaisiin kroonisiin tulehduksiin. (Koss – Melamed 2005: 215.)



*Kuvio 3.1.7*  
*Runsas neutrofiilisyyys.*  
(Virtanen 2011).

### 3.2 Pf-Papa- näytteessä näkyvät hormonaaliset muutokset

Kohdun ja emättimen limakalvo reagoi estrogeenille ja progesteronille, joita erittyy eri määrä kuukautiskierron eri vaiheissa. Eri kypsyysasteiset levyepiteelisolut esiintyvät määrällisesti eri suhteissa, riippuen kuukautiskierron päivästä. Tästä syystä voidaan määrittää estrogeeni-progesteroni- tasapaino emättimen limakalvonäytteestä, mikäli näytettä on riittävästi ja oikeasta kohdasta otettu (vaginan keski- ja yläkolmanneksen rajoilta). Tätä kutsutaan kypsyysindeksiksi. (Timonen – Timonen 1994: 41.)

Kypsyysindeksiksi ilmoitetaan levyepiteelisolujen eri kypsyysasteen prosentuaalisena ilmaantuvuutena näytteessä. Esimerkiksi, jos syvän kerroksen soluja on 10%, keskikerroksen soluja on 70% ja pintakerroksen soluja on 20%, indeksi olisi 10/70/20. Riippuen kierron päivästä, indeksi on erilainen. (Timonen – Timonen 1994: 42.)

Indeksin määrittelemisen ei aina onnistu, sillä esteenä voi olla seuraavat tekijät:

- *Sytolyysi*, eli sytoplasman hajoaminen
- *Paikalliset tulehdukset*, jossa runsas bakteerifloora voi kypsyttää keskikerroksen levyepiteelisolujen tumia aiheuttaen pseudo- eli valepyknoosia
- *Kohdun laskeuma*, jolloin vaginannäytteessä esiintyy runsaasti lieriöepiteelisoluja
- *Runsas verenvuoto* turvottaa epiteelisoluja
- *Intravaginaaliset lääkehoidot*, etenkin estrogeenipitoiset lääkkeet antavat väärän kuvan normaalista hormonitasapainosta. Indeksia on kuitenkin syytä määrittää mikäli sitä on pyydetty; sillä voidaan määrittää lääkkeen annoksen riittävyys (Koss – Melamed 2005: 202–203.)

#### 3.2.1 Kuukautiskierron aikana tapahtuvat solumuutokset

Kuukautiskierron ensimmäinen vuotopäivä lasketaan kierron ensimmäiseksi päiväksi. Ensimmäisen 5. päivän aikana irtosolunäytteessä esiintyy verta, enimmäkseen kasoissa olevia keksikerroksen levyepiteelisoluja sekä runsaasti liuskatunaisia neutrofiilejä. Kierron noin neljäntenä päivänä keskikerroksen levyepiteelisolut alkavat erota kasoistaan ja solujen sytoplasma on tasoittunut. (Koss – Melamed 2005: 203–204.)



Kuukautiskierron 6. ja 7. päivänä verisyys vähenee ja lopulta häviää kokonaan, mutta endometriaalista solukkoa ja runsas histosyyttien määrä voi esiintyä jopa kierron 13. päivään saakka. Kierron 7. päivästä eteenpäin estrogeenitaso nousee (munasolu kypsyy munasarjassa), joka kypsyttää keskikerroksen levyepiteelisolut pintakerroksen soluiksi. Pintakerroksen soluja tunnistaa irtosolunäytteestä niiden punertavasta sävystä ja pienestä pyknoottisesta tumasta (kuva 3.1.1 D). Kierron noin 14. päivänä tapahtuu ovulaatio, eli kypsän munasolun irtoaminen munasarjasta munajohtimeen. (Koss – Melamed 2005: 204.)

Kierron 14. päivän jälkeen estrogeenitaso laskee ja alkaa progesteronivaikutus. Progesteroni on peräisin ovulaation jälkeen syntyneestä keltarauhasesta. (Timonen - Timonen 1994: 43.) Näiden molempien hormonien yhteisvaikutuksesta pintaepiteelisolujen määrä vähenee ja näytteessä vallitsee jälleen keskikerroksen levyepiteeli. Tämä niin sanottu *luteaali vaikutus* on nähtävissä siitä, että pintakerroksen ja keskikerroksen levyepiteelisolujen sytoplasman reunat taittuvat (venesolut) ja solut kasautuvat. (Koss – Melamed 2005: 204.)

### 3.2.2 Raskaus

Raskauden aiheuttamat solumuutokset ovat normaalisti hyvin progesteronivaikutteisia. Vaginanäytteessä nähdään toisen raskauskuukauden aikana keskikerroksen levyepiteelisolujen ylivalta ja niiden sytoplasman vakuolisaatiota. (Timonen – Timonen 1994: 45.) Muutoksia endoserviksen soluissa nähdään lieriöepiteelisolujen koon suurenemisenä ja tuman kromatiinirakenteen karheutumisenä. Myös tumien nukleolit saattavat olla hyvin näkyvillä. (Koss – Melamed 2005: 210.)

### 3.2.3 Menopaus

Menopaus, eli vaihdevuodet esiintyvät noin 45–55 vuotiailla naisilla. Tämä tarkoittaa munasarjojen estrogeenituotannon hidastumista ja täten ovulaation päättymistä. Näin ollen kuukautiset jäävät pois, eikä raskaaksi tuleminen ole enää mahdollista. Estrogeenituotannon loppuminen aiheuttaa endometriumien atrofitumisen (surkastuminen), jolloin endometriaalista solukkoa ei enää esiinny näytteessä. Estrogeenituotannon päättymisestä johtuen levyepiteelisolut eivät enää kypsyy, jolloin irtosolunäytteessä val-

litsee syvän kerroksen solukko eli parabasaalisolukkoa (kuva 3.1.1 B). (Koss – Melamed 2005: 205.)

Levyepiteelin keskikerroksen ja pintakerroksen häviäminen haurastuttaa emättimen limakalvoa. Lieriöepiteelisolukon limaa erittävien solujen atrofioituminen tarkoittaa liman erityksen vähenemistä. Näin limakalvo kuivuu ja on altis repeytymisille, mikä taas edistää bakteerien kykyä aiheuttaa tulehdusta, kuten vaginitis ja cervicitis. (Koss – Melamed 2005: 206.)

### 3.2.4 Hormonilääkkeet ja ehkäisy

Menopausin oireita hoidetaan usein estrogeenilääkityksellä, jotta limakalvot pysyisivät joustavina ja terveisinä ja menopausin muut oireet helpottuisivat. Estrogeenihoitoa saavan potilaan irtosolunäytteessä tulisi olla kypsiä pyknootittumaisia levyepiteelisoluja. Ilman lääkitystä menopausaalisen naisen näyte on usein atrofinen. Ehkäisy pillereiden tarkoitus on vähentää estrogeenin vaikutusta ja lääkkeet ovatkin yleensä progesteroni-voittoisia. Näin ollen ovulaation puuttuminen voi olla todettavissa irtosolunäytteestä, jossa vallitsee myös luteaalisuus. (Timonen – Timonen 1994: 41–48.)

## 3.3 Pf-Papa- näytteessä näkyvät tulehduksenaiheuttajat

Tavallisimpia vaginan ja cerviksen tulehduksen aiheuttajia on emättimen normaalinfloraa liikakasvu (epäspesifinen vaginiitti ja -servisiitti), joka voi aiheuttaa kutinaa, kirvelyä ja runsasta valkovuodon määrää. Terveessä vaginassa tämä ei yleensä aiheuta vakavampia seuraamuksia, mutta epänormaaleissa olosuhteissa esim. atrofisessa vaginiitissä tulehdus voi aiheuttaa jopa levyepiteelisolujen atypian muodostumista. On olemassa bakteereita, sieniä, viruksia ja alkueläimiä jotka voivat tunkeutua kehoon (etenkin yhdynnän yhteydessä) tai saada ylivallan (esim. sieni-infektio antibioottien vaikutuksesta) ja aiheuttaa näin tulehdustilan. (Puroila 1994: 49–60.)

### 3.3.1 Actinomyces

Emättimen normaalia bakteerikantaa on esitetty luvussa 3.1.5, mutta sen lisäksi hyvin yleinen IUD (kierukka) ärsytyksestä johtuva tulehdustila, johtuu sellaisesta bakteerista

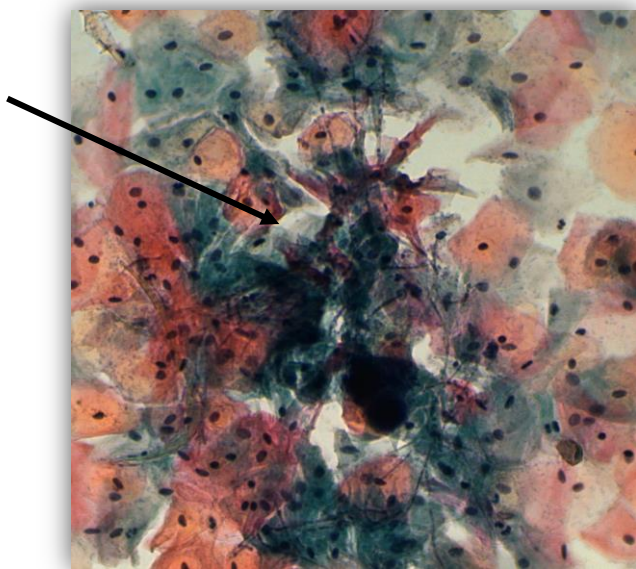
kuin *Actinomyces*, eli sädesieni. Se on gram- positiivinen anaerobinen bakteeri, joka näyttää mikroskoopissa tummalta, rihmamaiselta ja monihaaraiselta. (Purola 1994: 50.)

Koska *Actinomyces* tavataan useimmiten kierukan käyttäjillä, epäillään sen olevan vaginasta nouseva bakteeri, joka asettuu endoserviksiin sellaisiin kohtiin jossa kierukka on hangannut ja täten vahingoittanut limakalvoa. *Actinomyces*- tulehduksen oireina ovat alavatsakipu, runsas valkovuoto ja epäsäännölliset verenvuodot. Hoitona on antibioottikuuri ja kierukan poisto, mikäli tautitila on toistuva. (Purola 1994: 51.)

### 3.3.2 *Candida albicans*

Suurin osa vaginan sieni-infektioista on hiivasienten aikaansaamia. Niistä hiivasienistä n. 70–80% kuuluu *Candia* sukuun, jota tarkemmin edustaa *Candida albicans*. *C. albicans* voi esiintyä joko rihmamaisena tai solumuodossaan, mutta ei juuri vaikuta muiden gynekologisten solujen morfologiaan. (Koss – Melamed 2005: 268–269.)

Irtosolunäytteessä näkyy sienirihmaa siellä täällä, mutta usein kasoissa. Sen sijaan jalanjäljen näköiset hiivasolut haluavat yleensä kerääntyä levyepiteelisolujen reunoille. Tämän vuoksi hiivasoluja on vaikea erottaa neutrofiilien tumista, sillä molemmat ovat samaa kokoluokkaa. (Purola 1994: 51–53.)



Kuvio 3.3.2  
Hiivarihmaa  
(Virtanen 2011).

*Candida albicans* hiivatulehdus aiheuttaa kutinaa, kirvelyä ja pahimmassa tapauksessa jopa polttavaa tunnetta alapäässä. Valkovuodon määrä lisääntyy ja voi olla joko hyvin

juoksevaa tai ”raejuustomaista”. Tulehdusta hoidetaan joko paikallisella sienilääkkeellä tai pillerimuodossa olevilla antimykoottisella lääkkeellä. (Tarkkanen 2003: 144–148.)

### 3.3.3 HSV

Genitaaliherpestä aiheuttaa *Herpes Simplex Virus II (HSV)*. Virus on sukupuoliyhdynnän kautta tarttuva krooninen sukupuolitauti. Tauti voi olla latenssina monta vuotta ennen puhkeamistaan ja myös puhkeamisen jälkeen. Herpesviruksen aiheuttamat morfologiset muutokset irtosolunäytteessä on helppo tunnistaa, sillä ne aiheuttavat levy- ja lieriöepiteelissä tumakoon suurenemista ja monitumaisuutta. Nämä suuret, monitumaiset solut värjäytyvät liilanpunertavaksi ja soluissa on selkeä nukleolierottuvuus. Tämän vuoksi solut erottuvat hyvin ympäristöstään. (Koss – Melamed 2005: 269–271.)

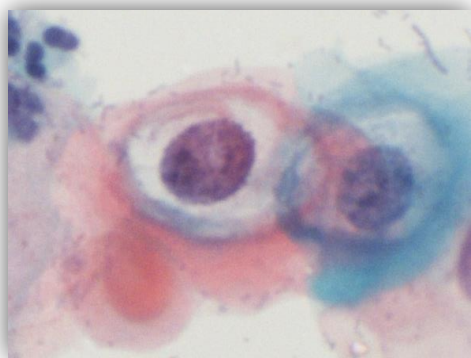
Herpes voi puhjetessaan aiheuttaa kivuliaita nesteiden täyttämiä rakkuloita. Rakkulat näkyvät selvemmin miesten sukupuolielimissä kuin naisilla. Naisilla rakkulat ovat vaikeammin huomattavissa vaginassa ja kohdunkaulan napukassa. Toisaalta, kohdunkaulan napukassa olevat rakkulat voivat muistuttaa syöpäkudosta. (Koss – Melamed 2005: 269.)

### 3.3.4 HPV

HPV, eli *Human Papillomavirus* on toiselta nimeltään ihmisen syylävirus eli kondylooma. Se on sukupuolitauti, joka tarttuu usein muutama vuosi seksuaalisen kanssakäymisen aloittamisen jälkeen. Virusinfektio on usein ohimenevä ja paranee itsestään, mutta joissakin tapauksissa HPV voi jäädä kohdunnapukalle jopa vuosiksi. Tästä johtuen noin 15–20%:lla tartunnan saaneista voi kehittyä parin vuoden jälkeen kudostuu- tos kohdunnapukkaan, eli kondylooma. (Tarkkanen 2003: 144–148.)

Papilloomavirukset jaetaan pienen ja suuren riskin alatyyppeihin sen mukaan, minkä vakavuusasteisia kudostuu- toksia ne aiheuttavat. Esimerkiksi pahanlaatuisia korkean riskin HPV-tyyppejä (High Risk Human Papillomavirus, hrHPV) löytyy 99,7 %:ssa kohdunkaulasyöpäpotilaissa. Tutkimusten mukaan HPV on yleisin kohdunkaulasyövän aiheuttajia. Koska HPV:n aiheuttamat muutokset syntyvät hitaasti, on tärkeää havaita

HPV:n aiheuttamat muutokset (levyepiteelistä koilosyyttejä, kuva 4.3.4) muuten normaalinnäköisestä irtosolunäytteestä. (Tarkkanen 2003: 144–148.)



*Kuvio 3.3.4*

*Koilosyyttejä.*

*Virus on aiheuttanut puutosalueen sytoplasmassa tumman ympärillä.*

*(Dehqanzada 2012b).*

HPV-infektio voidaan määrittää keräämällä DNA:ta näytteeksi virusperäisistä soluista tai kudospaloista. Yleisimmin käytössä ovat PCR (polymeraasiketjureaktio) In situ hybridisaatio (ISH) sekä liuoshybridisaatiomenetelmät. Eniten käytössä on liuoshybridisaatioon perustuva testi, jonka kaupallinen nimi on Hybrid Capture II (HC2). (Tarkkanen 2003: 144–148.)

HC2-testi perustuu virustyyppispesifeihin RNA-koettimiin ja liuoshybridisaatioon. Testiä varten otettava näyte otetaan emättimestä harjalla tai dacron-tikuilla. Harjanäyte on helppo ottaa, potilas voi ottaa näytteen vaikka kotona ja postittaa sen laboratorioon. Laajat tutkimukset ovat osoittaneet, että HC2 on helppokäyttöinen ja luotettava testi, jossa ei esiinny laboratoriokohtaisia eroja. (Tarkkanen 2003: 144–148.)

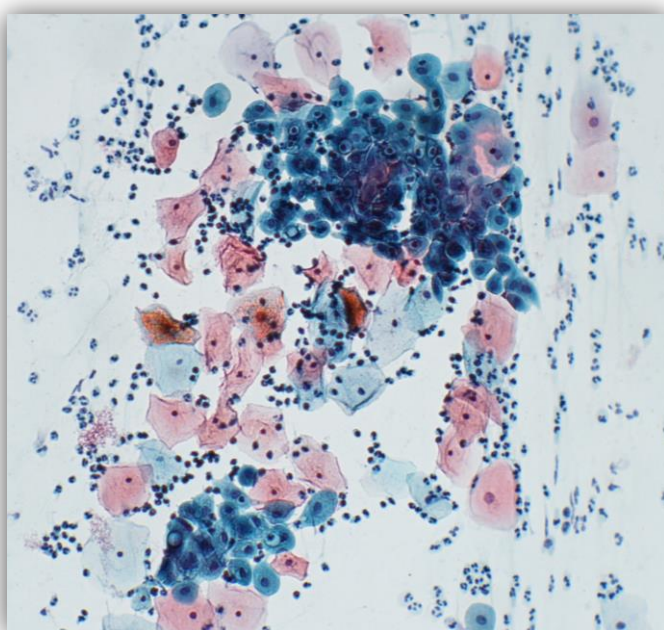
### 3.3.5 *Trichomonas vaginalis*

*Trichomonas vaginalis* on alkueläin joka näkyy mikroskoopissa pienenä ja soikeana, usein harmaasävyisenä. Se tarttuu sukupuoliyhdyksessä ja on miehillä useimmiten oireeton. Naisilla se sen sijaan aiheuttaa kellertävää, pahanhajuista ja runsasta valko-vuotoa sekä usein vatsakouristuksia. *Trichomonas vaginalis* esiintyy Suomessa enää harvoin ja silloinkin se on hoidettavissa lääkekuurilla. (Paavonen 2004: 306–307.)

### 3.4 Pf-Papa- näytteessä näkyvät reaktiiviset muutokset

Reaktiivisilla muutoksilla tarkoitetaan ärsytyksestä johtuvaa solumuutosta. Reaktiivisiin muutoksiin kuuluu regeneraatio, sädeaurio, tulehdus ja kierukasta (IUD) aiheutuva solumuutos. (Nieminen 2004: 274.)

*Regeneraatio*, eli kudoksen vilkas ”itsensä korjaaminen” muistuttaa pahimmillaan adenokarsinoomaa. Regeneratiivinen solumuutos kuitenkin normalisoituu itsestään muutaman viikon sisällä, mutta niitä on kuitenkin syytä kontrolloida parin kuukauden sisällä. (Nieminen 2004: 274.)



*Kuvio 3.4.*

*IUD- ärsytys.*

*Syvän kerroksen solukkoa ja tulehduksesta johtuva runsas neutrofiilien määrä.*

*(Dehqanzada 2012b).*

*IUD*, eli hormonikierukka on cervikaalikanavaan asennettava muovista tai kuparista tehty koukku, joka toimii ehkäisykeinona. Se aiheuttaa joillekin hankausta (ja actinomyces- tulehdusta) ja näin reaktiivista muutosta epiteelisoluihin (kuva 4.4.) Tämä näkyy cervix näytteessä niin, että epäkypsän syvän kerroksen solujen määrä on lisääntynyt. Näytteessä voi olla myös epämuodostuneita levy- ja lieriöepiteelisoluja. (Koss – Melamed 2005: 252–253.)

Lantion alueelle kohdistettu *sädehoito* aiheuttaa usein solumuutoksia levy- ja lieriöepiteeliin, jotka saattavat säilyä vuosikymmeniä hoidon lopettamisen jälkeen. Vaikea sädeatypia saattaa vaikeuttaa muun malignin soluatypian havainnoimista, jonka vuoksi

reaktiivisia löydöksiä kannattaa kontrolloida ottamalla tasaisin väliajoin uusia näytteitä. (Nieminen 2004: 274.)

### 3.5 Gynekologisen irtosolunäytteen epänormaalit löydökset

Bethesda järjestelmän mukaan epänormaalit solumuutokset jaetaan luokkiin ASC-US, LSIL, ASC-H, HSIL ja Levyepiteelisyöpä. Poikkeavat lieriöepiteelilöydökset ilmoitetaan sijaintinsa perusteella lieriöepiteeliatypioihin, lieriöepiteeliatypia- ja neoplasiaepäily sekä endserviksin karsinoma in situ tai adenokarsinoma. (Vesterinen 2004: 40–42.) Opinnäytetyössä valmistamamme tehtävät eivät sisältäneet lieriöpuolen tunnistustehtäviä, joten emme käsittele niitä tässä kirjallisessa työssä.

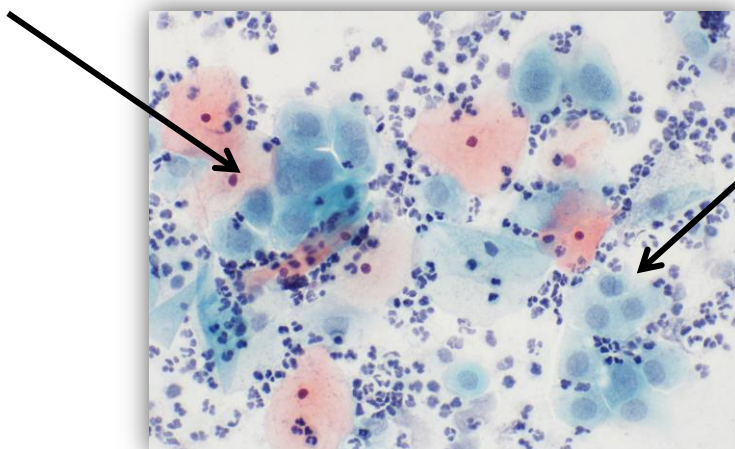
Nuorilla (13–22-vuotiaat) jopa 90 % esiastemuutoksista paranee itsestään ilman hoitoa. Joukkotarkastusikäisillä (30–60-vuotiaat) 19–39% esiasteista voi hoitamattomana muuntua syöväksi vuosien kuluessa. (Rantanen 2008b: 1941–1945.) Atyypiset eli epätyypilliset/poikkeavat solut ovat muodoltaan usein sukkulamaisia, solujen tumat värjäytyvät tummiksi ja mitoosien aktiviteetti on lisääntynyt. Solujen keskinäinen järjestyminen on myös häiriintynyt. Kohdunsuun levyepiteelissä dysplastisten muutosten histologinen kuva voi olla hyvin erilainen eri kohdissa ja eri potilailla. (Syrjänen 1994: 64–65.)

#### 3.5.1 ASC-US

Aikaisemmin oli käytössä vain yksi luokka, ASCUS, joka käsitti epäselvät solumuutokset. Nykyisen Bethesda järjestelmän mukaan ne muodostavat kaksi ryhmää, joista toinen on epätyypilliset levyepiteelisolut joiden merkitys on epäselvä (ASC-US eli Atypical Squamous Cells of Undetermined Significance). (Vesterinen 2004: 40–42.)

Yleisin poikkeava löydös papa-näytteessä on ASC-US. Joukkotarkastuksista ASC-US:a on löytynyt noin 4-8 % näytteistä. ASC-US löydöksen syöpäriski on erittäin pieni, mutta muutoksen takaa voi löytyä CIN II-III noin 5-17 % näytteistä. Norjalaisessa tutkimuksessa seurattiin 25–69-vuotiaita joukkotarkastuspotilaita 7 vuoden ajan sen jälkeen kun heillä oli todettu ASC-US. Seuratuista 10 % kehittyi CIN II tai CIN III, mutta vain 0,62 % seuratuista siitä kehittyi syöpä. Kohdunkaulansyövän esiasteen suurin riski on

heti ensimmäisen 2 vuoden aikana ASC-US löydöksen jälkeen. (Rantanen 2008b: 1941–1945.)



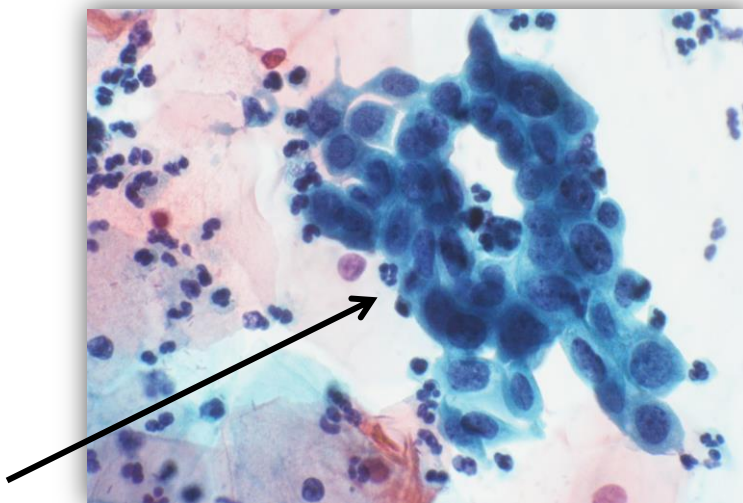
*Kuvio 3.5.1*  
*ASC-US- tason solumuutos.*  
(Dehqanzada 2012).

ASC-US solun tumat (kuva 3.5.1) ovat noin 2,5-3 kertaa suurempia kuin normaalin levyepiteelisolun tuma. Tuma-sytoplasma suhde on hieman korostunut. Tumassa on hieman hyperkromasiaa ja kromatiinin epäsäännöllisyyttä, jotka vaikuttavat tuman muotoon. Tuman epänormaaliudet liittyvät sytoplasman tiheään orangeophiliaan. (Solomon – Nayar 2004: 69.)

### 3.5.2 ASC-H

Entisestä ASCUS luokasta erotettiin toinenkin ryhmä, jota nykyään kutsutaan ASC-H:ksi (atypical squamous cells, cannot exclude high-grade squamous cell intraepithelial lesion). Tähän ryhmään kuuluvat solumuutokset, jotka ovat merkitykseltään määrittelemättömiä, mutta vahva epiteelivaurio ei ole poissuljettavissa. (Vesterinen 2004: 40–42.) Kaikista papa-näytteistä löytyy vain noin 0,27–0,6 % ASC-H löydös. Löydöksen taustalla voi olla CIN II tai sitäkin vaikeampi muutos voi olla 24–94%:ssa, joten merkitykseltään ASC-H on selvästi merkittävämpi löydös kuin ASC-US. (Rantanen 2008b: 1941–1945.)





*Kuvio 3.5.2*

*ASC-H- tason solulöydös.*

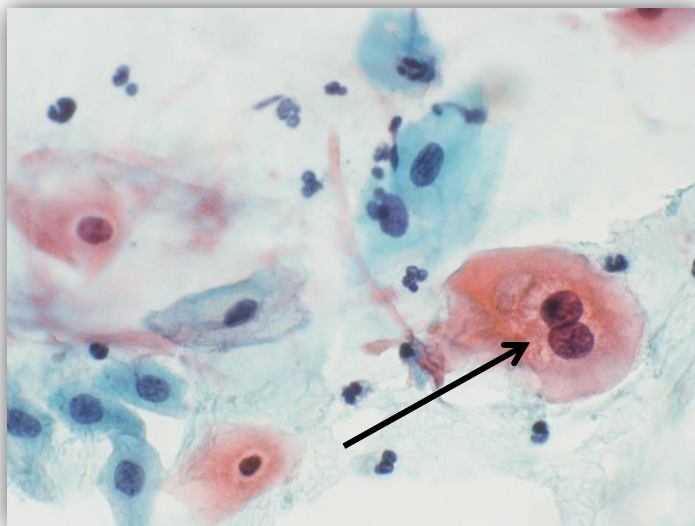
*(Dehqanzada 2012b).*

ASC-H solut (kuva 5.2) ovat yleensä vähäisiä näytteessä. Solut esiintyvät näytteessä yleensä yksin tai pieninä fragmentteina, jossa on yleensä alle 10 solua. Joskus solut voivat löytyä limaisesta kohdasta näytettä. Solut ovat kooltaan metaplastisen solun kokoisia, joiden tumat ovat 1,5–2,5 kertaa suurempia kuin normaalin solun tuma. Tuman ja sytoplasman suhde on arviolta samanlaista kuin HSIL solussa. Harkittaessa onko kyseessä ASC-H vai HSIL, havainnot tuman poikkeavuudessa kuten hyperkromasia ja kromatiinin epäsäännöllisyydessä, epänormaalissa tuman muodossa ja epäsäännöllisyydessä suosivat tulkintaa HSIL. (Solomon – Nayar 2004: 69.)

### 3.5.3 LSIL

LSIL (Low-grade squamous intraepithelial lesion) lyhenne sisältää solumuutokset, jotka aikaisemmin luokiteltiin HPV-muutoksiin ja lieviin esiasteisiin (CIN I). LSIL tarkoittaa lievää epiteelivauriota. (Vesterinen 2004: 40–42.)

Joukkotarkastusnäytteistä noin 1 % on löydöksenä LSIL. Jos potilaalla on aikaisemmin tehty lieväkin kohdunsuun hoito, lievien (ASC-US, LSIL) muutosten merkitys kasvaa. Australiassa on joukkoseulonnan perusteella tehty tutkimus osoittaa, että LSIL-muutoksen syöpäriski on erittäin pieni. (Rantanen 2008b: 1941–1945.)



*Kuvio 3.5.3*

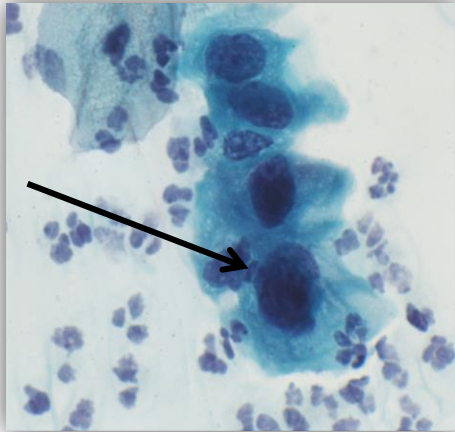
*LSIL- tason solumuutoksia.*

*(Dehqanzada 2012b).*

LSIL solut (kuva 3.5.3) esiintyvät näytteessä yleensä yksittäin tai levyissä. Sytologisia poikkeavuuksia esiintyy yleensä kypsissä soluissa ja pintakerroksen soluissa. LSIL solujen tuma on yleensä laajentunut yli kolminkertaiseksi normaaliin soluun verrattuna, solujen tuma sytoplasma- suhde on tämän vuoksi häiriintynyt. Tuman koossa, määrässä ja muodossa on kohtalaista vaihtelua ja solut voivat olla kaksi- tai monitumaisia. Soluissa esiintyy myös hyperkromasiaa. Kromatiini voi olla karkeaa tai tiheän läpikuultamatonta. Soluissa harvoin näkyy nukleolia tai se voi olla huomaamaton. Tumakalvo on joko selvästi näkyvillä tai kromatiinin takia huonosti havaittavissa. Tumakalvon muoto on usein hieman epäsäännöllinen, mutta voi olla myös tasainen. (Solomon – Nayar 2004: 90.)

#### 3.5.4 HSIL

HSIL (High-grade squamous intraepithelial lesion) lyhenne sisältää solumuutokset, jotka aikaisemmin luokiteltiin keskivahvoin (CIN II) ja vakavin epiteelivaurioihin sekä carcinoma in situun (CIN III). HSIL tarkoittaa vaikeaa epiteelivauriota. (Vesterinen 2004: 40–42.) HSIL on usein viite kohdunkaulan syövän esiasteesta. Tällaisessa tapauksessa potilas lähetetään lähes aina jatkotutkimuksiin. Jatkotutkimuksissa potilaalle tehdään kolposkopia, eli ulkosynnyttimien, emättimen ja kohdunnapukan tähystys. (Syrjänen 1994: 68.) HSIL on huomattavasti harvinaisempi löydös papa-näytteestä kuin ASC-US tai LSIL. Suomalaisista joukkotarkastusnäytteistä sitä löytyy noin 0,2 % näytteistä. (Rantanen 2008b: 1941–1945.)



*Kuvio 3.5.4*

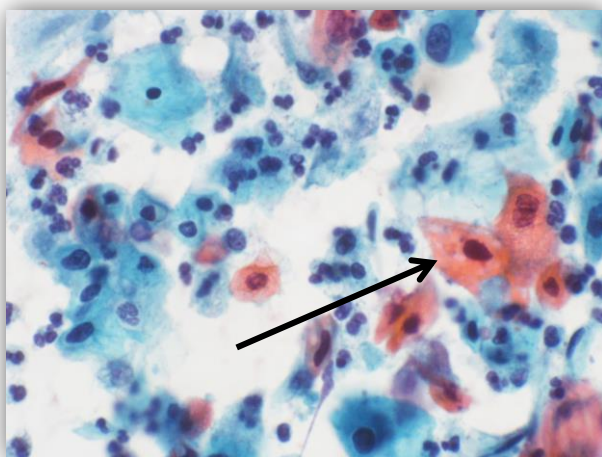
*HSIL-tason solumuutosta.*

(Dehqanzada 2012b).

HSIL luokkaan kuuluvat solut (kuva 3.5.4) ovat usein sijoittuneet näytteessä yleensä yksittäin, levyihin tai ne ovat aggrigoituneena. HSIL solut ovat pienempiä ja kypsytymämpiä kuin LSIL solut. Tuman koko vaihtelee HSIL soluissa enemmän kuin LSIL soluissa. Tuman hyperkromasiaan liittyy tuman muodon ja koon vaihtelua. Solut ovat hyperkromaattisia, kromatiini voi olla hienoa tai karkeaa tai jopa jakaantunutta. Soluissa ei yleensä näy nukleolia eli tumajyväästä. HSIL solujen tumat ovat epäsäännöllisen muotoisia. Solujen tuma sytoplasma suhde on häiriintynyt ja tuma on yleensä suurentunut, jonka vuoksi sytoplasman osuus on vähentynyt. Soluliman ulkonäkö voi vaihdella, se voi olla epäkypsää, pitsimäistä, hienoa tai tiheästi metaplastista. Joskus solulima voi olla kypsää ja tiheästi keratinisoitunutta. (Solomon – Nayar 2004: 98.)

### 3.5.5 Levyepiteelikarsinooma

Levyepiteelisyöpä luokka edellyttää, että näytteestä löytyy kiistattomasti maligneja eli pahanlaatuisia soluja. Malignien solujen löytyminen gynekologisesta irtosolunäytteestä viittaa invasiiviseen kohdunkaulan syöpään. (Syrjänen 1994: 68.) Papa-näytteestä löydetään erittäin harvoin syöpälöydös ja irtosolunäytteen herkkyys syövän löytymiseksi on hyvä. Syöpälöydös papa-näytteestä tulee aina vahvistaa jatkotutkimuksilla. (Rantanen 2008b: 1941–1945.)



*Kuvio 3.5.5*  
*Levyepiteelikarsinomaan viittaavaa*  
*solumuutosta.*  
 (Dehqanzada 2012b).

Pahanlaatuinen invasiivinen kasvain näyttää erilaistuneena levyepiteelisyövältä. The Bethesda System ei erittele levyepiteelisyöpiä, mutta keratinisoitunut ja keratini-soimaton kasinoma on käsitelty erikseen. (Solomon – Nayar 2004: 114.)

### 3.5.6 Keratinisoitunut ja keratinisoimaton levyepiteelikarsinoma

Keratinisoituneesta levyepiteelikarsinoma- näytteestä (keratinizing squamous cell carcinoma) löytyy vain harvoja soluja; usein löytyy vain muutamia yksittäisiä soluja ja vielä harvemmin löytyy solurykelmiä. On tavallista, että soluissa esiintyy merkittävää koon ja muodon vaihtelua ja sytoplasman keltaisuutta. Tumien koko vaihtelee myös huomattavasti, tumakalvot voivat olla epäsäännöllisiä ja tumat ovat hyvin pyknoottisia. (Solomon – Nayar 2004: 116.)

Kromatiinin kuvio, jos se on havaittavissa, on karkeaa granulaa ja epäsäännöllisesti järjestäytynyttä. Makrotumaisuutta voidaan tavata, mutta se on harvinaisempaa kuin keratinisoimaton levyepiteelikarsinoma. Vaikka näytteessä olisi keratinisaatio-muutoksia, ne eivät riitä yksin tulkintaan karsinoomasta jos ytimen poikkeavuudet puut-tuvat. (Solomon – Nayar 2004: 116.)

Keratinisoitumattomassa levyepiteelikarsinoma- näytteessä (nonkeratinizing squamo-us cell carcinoma) solut esiintyvät yleensä yksin tai aggregaatteina ja solujen solukal-von reunat erottuvat huonosti. Solut ovat usein jonkin verran pienempiä kuin HSIL so-lut, mutta monet ulkoiset ominaisuudet ovat samanlaisia kuin HSIL soluissa. Solujen ytimet ovat epätasaisesti jakautuneet, ytimissä on karkeista ja kokkareista kromatiinia.

Kasvaimille tyypillistä on, että näytteessä esiintyy tuumoridiateesia, eli ”kudosroskaa” ja vanhaa verta. (Solomon – Nayar 2004: 114.)

### 3.5.7 Maligniteetin sytologiset kriteerit

Sytologisissa löydöksissä maligniteetidiagnoosi perustuu valtaosaltaan Papanicolaun toteamiin ja systematisoimiin solumuutoksiin, joista tumamuutokset ovat erittäin merkittävässä osassa. (Koivuniemi – Stenbäck 1994: 7–10).

Malignien solujen tuma-atypioita eli tumamuutoksia ovat muutokset kromatiinissa ja tumakoossa, tuman muodon epäsäännöllisyys ja -vaihtelu, monitumaisuus, nukleolien muutokset, tumakelmun muutokset ja denegeratiiviset muutokset. Tuman kromatiinimuutokset ovat kromatiinin määrän lisääntyminen, määrän vaihtelu ja kromatiinin epätasainen jakaantuminen tumassa. Tumakoon muutoksia ovat tuman suureneminen ja harvinaisemmissa tapauksessa tuman pieneneminen. Tumakelmun muutoksia ovat sen paksuuntuminen sekä tumakelmun korostuminen ja poimuilu. Tuman degeneratiivisia muutoksia ovat tuman kutistuminen (pyknoosi), kromatiinin kokkaroituminen ja -hajoaminen sekä koko tuman rikkoutuminen. (Koivuniemi – Stenbäck 1994: 7–10.)

Malignien solujen sytoplasman muutoksia ovat sytoplasman määrän vaihtelu, sytoplasman muodon ja koon vaihtelu, sytoplasman värjäytyvyyden vaihtelu ja poikkeaminen normaalista, sytoplasman rakenteiden ja tuotteiden poikkeavuus ja degeneratiiviset muutokset. Sytoplasman määrä on yleensä maligneissa soluissa vähäisempää verrattuna normaaliin soluun. Sytoplasman rakenteiden ja tuotteiden poikkeavuutta ovat esim. eriterakkulat ja – pisarat, pigmenttijyvät, keratiinin ja liman määrä. Sytoplasman degeneratiivisiin muutoksiin kuuluvat vakuolisaatio, autolyysi (solun itsestään hajoaminen) ja sytolyyysi (solun täydellinen tuhoutuminen). (Koivuniemi – Stenbäck 1994: 7–10.)

Koko solua koskevia maligneja muutoksia ovat suurentunut ja vaihteleva solukko, tuma/sytoplasma suhteen vaihtelut, mitoosien lisääntynyt määrä ja niiden epänormaalius, solujen kypsymisen häiriöt, solujen välisen koheesion aleneminen ja nekroosi. Tuma/sytoplasmasuhteen vaihtelu johtuu yleensä suurentuneesta tumasta. Tuma/sytoplasma suhde on suurempi kuin normaalissa solussa. Solujen välisen koheesion (keskinäisen kiinnittyvyyden) aleneminen ilmenee siten, että näytteessä on yksittäisiä soluja ja hajanaisia soluryhmiä. Nekroosissa tuma ja sytoplasma tuhoutuvat eo-

sinofiillisesti värjäytyväksi massaksi, jossa solurajat saattavat vielä osittain erottua. (Koivuniemi – Stenbäck 1994: 7–10.)

### 3.6 Hoitosuositukset

Suosittelun mukaan ensimmäinen papa-näyte olisi hyvä ottaa viimeistään pari vuotta aktiivisen sukupuolielämän alettua. Jos näytteessä ei ilmene muutoksia, olisi hyvä osallistua ainakin papa-joukkotarkastuksiin viiden vuoden välein. Suomessa papa-joukkotarkastuksia järjestetään 30–60-vuotiaille naisille. Paras hyöty papa-kokeesta saadaan kun käydään ottamassa näyte noin 2-3 vuoden välein. Jos papassa on joskus ollut muutoksia, on hyvä ottaa papa-kontrollinäyte noin vuoden välein. (Nieminen 2004: 279.) Raskaus ei ole este näytteenotolle. (Rantanen 2008a: 157–160).

Jos papa-näyte poikkeaa normaalista, voi sytologi antaa suosituksen jatkotoimenpiteistä. Hoitava lääkäri päättää kuitenkin viimekädessä potilaan jatkohoidosta. Atyypisten löydösten jälkeen on hyvä ottaa kontrollinäyte pikaisesti. Kontrollinäyte on hyödyllinen esimerkiksi tulehduksissa ja useissa reaktiivisissa muutoksissa. Liian nopea uusintänäyte esimerkiksi ASC-US-tapauksessa ei ole hyödyllinen, koska tilanne ei yleensä parane muutamassa viikossa tai kuukaudessa. Toinen poikkeava tulos saattaa lisätä potilaan ahdistusta ja myös kustannuksia. (Nieminen 2004: 279.)

#### 3.6.1 Kolposkopia

Vahvemmissa muutostapauksissa muutosalue tulee tutkia kolposkopia- tutkimuksella. Kolposkopiolla tarkoitetaan emättimen ja kohdunkaulan tähystystä, jossa otetaan tutkittavalta alueilta koepaloja. Mitä vahvemmassa muutoksesta on kyse, sitä nopeammin koepala tulisi ottaa. Hoitopäätös tehdään sytologisten, histologisten ja kolposkooppisten tutkimusten perusteella. Paras hoitotulos saadaan, kun kaikkien kolmen tutkimusten löydökset ovat yhteneviä. (Nieminen 2004: 279–280.) Jos poikkeavalle papalöydökselle ei löydy selitystä jatkotutkimuksista huolimatta, on erittäin tärkeää että potilas käy toistuvasti papa-kokeessa ja tarvittaessa kolposkopiassa. (Rantanen 2008b: 1941–1945).

Kolposkopia on saksalaisen lääkärin Hans Hinselmanin 1920-luvulla kehittämä optinen menetelmä. Nykyään kolposkoopissa on näyttöpääte ja laitteella voidaan ottaa video-

kuvaa tai valokuvia tutkitulta alueelta. Tähystystutkimus voidaan tehdä tavallisen poliklinikka käynnin yhteydessä, eikä tutkimus vaadi potilaalta erityisvalmistautumista. (Vesterinen 2004: 25–26.)

### 3.6.2 Loop-hoito

Kohdunkaulansyövän esiasteen löytyessä hoitosuosituksena on loop- eli sähkö-silmukkahoito. Loop-hoito voidaan tehdä poliklinikalla paikallispuudutuksessa. (Niemi-nen 2004: 279–280.)

Loop-hoidossa muutosalue poistetaan ja se saadaan kokonaan näytteeksi. Hoito ei vaadi sairauslomaa, mutta yhdyntä, kylpeminen, uinti ja tamponin käyttö on kielletty nel-jä viikkoa hoidosta tulehdusriskin takia. Hoitotulos on erittäin hyvä, eli reilusti yli 90 %:ssa kertahoidon jälkeen. Hoidon jälkeen on hyvä seurata lieviä HPV-muutoksia 6-12 kk ajan, tämän aikana suurin osa (n.70 %) näistä paranee itseksensä. (Nieminen 2004: 279–280.)

Taulukko 4. Hoito- ja seurantasuosituksset erilaisissa Papa-löydöksissä. (Nieminen 2004: 276– 277.)

Löydös	Toimenpide	Jatkoseuranta
<b>Näytteen tulkittavuus epäselvä</b>	Uusi näyte harkinnan mukaan	
<b>Näyte ei tulkittavissa</b>	Uusi näyte	
<b>Normaalista poikkeava mikrobi</b>	Mikrobispesifinen hoito tarvittaessa ja papa-näyte 1 kk:n hoidon jälkeen	Vuosittainen Papa
<b>Regeneraatio</b>	Kontrollinäyte 2-3 kk:n kuluttua: jos edelleen regeneraatiota kolposkopia	Vuosittainen Papa
<b>Atrofinen vaginiitti</b>	Paikallinen estrogeenihoito ja kontrollinäyte sen aikana: jatko vastauksen mukaan	
<b>Sädetyksen aiheuttama muutos</b>	Kontrollinäyte 6-12 kk:n kuluttua: kolposkopia, jos muutos on vahva	Vuosittainen Papa
<b>Muu reaktiivinen muutos</b>	Kontrollinäyte 2-3 kk:n kuluttua	Vuosittainen Papa
<b>ASC-US</b>	Kontrollinäyte 6-12 kk:n kuluttua, kolposkopia, jos muutos toistuu, jatko vastauksen perusteella	Vuosittainen Papa
<b>ASC-H</b>	Kolposkopia 6 kk:n kuluessa: dysplasian löytyessä hoito, muussa tapauksessa seuranta 6 kk:n välein, kunnes näyte n normaali	Vuosittainen Papa
<b>LSIL</b>	Kolposkopia 6 kk:n kuluessa: dysplasian löytyessä hoito, muussa tapauksessa seuranta 6 kk:n välein, kunnes näyte n normaali	Vuosittainen Papa
<b>HSIL</b>	Kolposkopia 1-2 kk:n kuluessa: dysplasian löytyessä hoito, muussa tapauksessa uusi kolposkopia 6 kk:n kuluttua ja seuranta 6 kk:n välein, kunnes näyte on normaali.	Vuosittainen Papa
<b>Levyepiteelikarsinooma</b>	Kolposkopia, loop-näyte ja karsinooman hoito invaasioasteen mukaan	Hoidon seuranta
<b>Hormonaalinen status ei vastaa ikää ja esitietoja</b>	Tilanteen mukaan	Vuosittainen Papa



## 4 Itsenäinen interaktiivinen oppiminen

Oppiminen ja tiedon omaksuminen tapahtuu eniten näkö-, kuulo-, kosketus- ja liikeaisteilla. Näitä aisteja voidaan teknisin termein kutsua visuaaliseksi, auditiiviseksi, taktiilliseksi ja kinesteettiseksi modaliteetiksi tai aistimieltymykseksi. Nämä aistitietojen käsittelyalueet sijaitsevat eri puolilla aivoja ja ne kehittyvät jokaisella omaa tahtia ja eri tavoilla painottuen. (Prashnig 2000: 191.)

Aluksi ihminen oppii käsittelemään tietoa kinesteettisesti, eli koko kehollaan osallistumisella ja kokemisella. Tämän jälkeen kehittyy taktiilinen oppiminen, eli oppiminen koskemalla (esim. pikkulapsien tarve koskettaa kaikkea mitä heitä kiinnostaa). Kun ihminen kehittyy edelleen hänen visuaalinen aistinsa kehittyy ja hän pystyy omaksumaan paremmin näköaistillaan havaitsemaansa tietoa. Lopulta noin 11 vuoden ikäisenä ihminen oppii omaksumaan auditiivisesti tulleen informaation. (Prashnig 2000: 191–193.)

Tietty tai *tiettyt* tiedonkäsittelyalueet korostuvat ihmisen kehityksen myötä ja tämän vuoksi oppijoita on erilaisia. Perinteinen yliopisto- ja ammattikorkeakouluopetus perustuu hyvin pitkälti auditiiviseen ja visuaaliseen oppimiseen. Totuus on kuitenkin se, että auditiivinen oppiminen on useimmilla opiskelijoilla huonoin tapa sisäistää vaikeasti ymmärrettävää tietoa. (Prashnig 2000: 193.)

### 4.1 Visuaalinen ja itsenäinen oppiminen

Useilla ihmisillä kehittyy voimakkaita visuaalisia oppimistaipumuksia. Näin ollen, asian lukeminen ja näkeminen sekä käsitteiden visualisointi ja erilaiset mielikuvat jäävät paremmin muistiin kuin esimerkiksi saman asian kuuleminen. (Prashnig 2000: 192.) Tässä työssä paneudutaan siihen, kuinka itsenäinen opiskelu visuaalisilla oppimistehtävillä voi auttaa opiskelijaa ymmärtämään ja omaksumaan haastavia gynekologisen sytologian käsitteitä.

Itsenäisen opiskelun tarkoitus on se, että opiskelija opiskelee itsenäisesti tai ryhmässä niin, että hän etsii omatoimisesti tietoa sekä aineistoa. Tämä edistää opiskeltavan asian sisäistäminen, sillä opiskelija ja opettaja ovat vuorovaikutuksessa ainoastaan opintojen alussa ja lopussa. Itsenäinen opiskelu tarkoittaa asian pohtimista, video-

materiaalien katselua, tiedonhakua, oppimispäiväkirjan kirjoittamista ja tehtävien tekoa. Myös esseiden kirjoittaminen ja käytännön työssä harjoittelu ja raportointi luokitellaan itsenäiseksi opiskelemiseksi. (Opetusmuodot.)

Tampereen tiede- kulttuurilehti Aikalaisessa haastateltiin opinto- ja kansainvälisten asioiden osaston suunnittelijaa Leena Ahriota itsenäisestä opiskelusta. Artikkelin mukaan itsenäiset ja oma-aloitteiset ovat tyytyväisempiä opintoihinsa ja yliopistoon. Opiskeluunsa tyytymättömät opiskelijat ovat niitä, jotka tarvitsevat opiskeluunsa paljon tukea ja ohjeita opiskeluun. Opiskelijakyselyiden tekemisestä vastaava suunnittelija Leena Ahriolla mukaan yliopisto-opiskelu on tarkoitettu itsenäisille ja oma-aloitteisille ihmisille. Opiskelijan on hyvä aloittaa opiskelunsa asenteella, että oppii ottamaan asioista itse selvää, niin hän on myös tyytyväinen opintoihinsa, sanoo Leena Ahrio. Opiskelupaikkaa valittaessa on hyvä ottaa huomioon yliopisto-opintojen luonne, koska valmistumisen jälkeen odottavat työt vaativat myös samanlaista itsenäisyyttä. (Hjerppe 2010.)

Valmistumisen jälkeen odottavat työt ovat itsenäisiä, vaativat oma-aloitteisuutta ja laajojen asioiden hahmottamista. Kaikessa työssä on tärkeää oppia kantamaan vastuuta, sanoo Ahrio. Opintoja ei voi enää välttämättä suunnitella yhtä vapaasti kuin ennen. ”Vähemmän valinnanvaraa tarjoavissa tutkinnoissa täytyy ottaa eri tavalla huomioon se, miten opiskelijat tulevat harjoitelleeksi esimerkiksi vastuunottoa, ajanhallintaa ja suunnitelmallisuutta myös työelämää silmällä pitäen, pohtii Ahrio”. (Hjerppe 2010.) Uskomme että nämä samat asiat pätevät myös ammattikorkeakoulu opiskelijoiden keskuudessa.

## 4.2 Interaktiivisen oppimisen työkalut

Interaktiivisen oppimisen ja oppimateriaalin luomisen työkaluina käytettiin SMART Board™ - älytaulua ja SMART Notebook™- ohjelmistoa. ’

Vuonna 1987 SMART Technologies -yrityksen perustajina toimivat David Martin ja Nancy Knowlton ja he toimivat nykyäänkin yrityksen toimitusjohtajana ja varatoimitusjohtajana. David Martin kuitenkin kehitti ja lanseerasi vuonna 1991 ensimmäisen SMART- interaktiivisen valkotalun, josta myöhemmin kehittyi SMART-älytaulu. (Smart Technologies 2013.)

#### 4.2.1 SMART Board™

SMART Board™ - älytaulu on interaktiivinen esitystaulu joka mahdollistaa tehokkaamman tavan tehostaa opetus- ja ryhmätyöskentelyä sekä itsenäistä työskentelyä. Taulu yhdistää perinteisen tussitaulun ja tietokonekuvan toimivaksi kokonaisuudeksi, joka mahdollistaa muun muassa valmiiden esitysten päälle kirjoittamisen ja piirtämisen. Taululla pystyy myös käyttämään kaikkia tietokoneen normaalitoimintoja sekä Internetiä. Opiskelijat voivat osallistua SMART- älytaulun avulla aiempaa enemmän tuntityöskentelyyn ja sen tarkoitus onkin aktivoida opiskelijoita olemaan aktiivisempia tuntityöskentelyssä. (Kouluon.fi.)

SMART Board™ -älytaululla pyritään yhdistämään kaikkia edellä käsiteltyjä oppimistyyplejä oppijasta tai oppiaineesta riippumatta. Taulua käyttäen opettajan on helppo huomioida erilaisten oppijoiden yksilöllisiä tarpeita tuomalla oppitunnille kaikkien oppijoiden oppimista tukevat ominaisuudet, esim. auditiivisesti oppivalle kuviin voidaan linkittää ääniä, kinesteettisesti oppiva voi tulla taululle piirtämään tai luokittelemaan kuvia sormellaan siirtämällä. Taulutyöskentely tukee myös itsenäistä oppimista, sillä tehtävien tarkoitus on haastaa ja motivoida itsenäisesti opiskelevaa opiskelijaa olemaan aktiivinen ja läsnä. (Kouluon.fi.)

Metropolia ammattikorkeakoulussa sosiaali- ja terveysalan opinnoissa on tällä hetkellä 6 kpl SMART Board™ -älytaulua, joita voidaan hyödyntää opetuksessa. Tuholmankadun toimi-pisteessä on 4 SMART Board™ -älytaulua, Vanhan Viertotien toimipisteessä on 1 SMART Board™ -älytaulu ja Mannerheimin toimipisteessä on 1 SMART Board™ -älytaulu.

Metropolia ammattikorkeakoululla on Tukholmankadun toimipisteessä ”Flow Space”-tila, joka on suunniteltu mukavaksi oppimisympäristöksi sohvineen ja muunneltavien kalusteiden ansiosta. Tilassa on yksi SMART Board™ -älytaulu ja käytettävissä on myös kannettavia tietokoneita ja iPadeja opiskelijoiden käyttöön.

Älylaitteiden olemassaolon tarkoituksena Flow Spacessa on se, että opiskelijat voivat käyttää niitä harjoitustehtävien tekoon ja vastaamiseen; älylaitteet ovat langattomasti kytköksissä SMART Board™ - älytauluun. Täten opiskelijat voivat vastata nimettömästi kysyttyihin tehtäviin ja vastaukset ilmestyvät taululle. Tehtäviämme esiteltiin kyseisessä flow space- tilassa.

#### 4.2.2 SMART Notebook™

Harjoitustehtävien teko SMART- älytaululla onnistui SMART Notebook™- ohjelmistolla. Ohjelmisto tallennettiin omille kotikoneillemme, jolloin pystyimme luomaan harjoitustehtäviä omalla ajallamme ja itsenäisesti. Notebook™ on hyvin samankaltainen ohjelmisto kuin esim. Microsoftin PowerPoint- ohjelmisto, joten sen käyttäminen oli yksinkertaista ja se oli toiminnoiltaan monipuolinen.

SMART Notebook™ - ohjelmisto näyttää kuinka yhdellä sovelluksella voidaan luoda, pitää ja ohjata interaktiivisia oppitunteja. Ohjelma sisältää laajan valikoiman erilaisia tehtäväpohjia, joita voi käyttää harjoitustehtävien tekoon niin, että interaktiivisten oppituntien pitäminen on helppoa. Oppitunnit voi luoda alusta asti itse Smart Lesson Activity- työkaluilla tai käyttämällä alustana SMART Notebook™- oppimistehtävä-pohjaa. SMART Notebook™- tiedostoja on helppo jakaa muille SMART Notebook™- Express verkkosovelluksen avulla. Tämän ominaisuuden avulla kuka tahansa voi muokata ja jakaa SMART Notebook™- oppitunteja SMART Exchangen kautta. Smart Exchange on verkkoyhteisö, jonka kautta on mahdollista päästä käsiksi valmiisiin SMART Notebook™- oppituntitehtäviin ja – sisältöihin. (Smart 2010.)

Ohjelman avulla on mahdollista tuoda oppitunnille kuvia, teemoja, videoita ja Flash-kohteita. Näitä ominaisuuksia on valmiiksi SMART Notebook™- galleriassa tai niitä voi tuoda ohjelmaan omista tiedostoista. SMART Notebook™ - ohjelmistoon kuuluu interaktiivisia työkaluja ja kattavan oppimateriaali kirjaston, joiden avulla oppitunneista on mahdollista saada energisiä ja eläviä. Tästä johtuen oppilaat suoriutuvat paremmin koulutehtävistään, omaksuvat tunneilla enemmän tietoa ja oppivat tärkeitä teknisiä taitoja. (Smart 2010.)

Opinnäytettämme varten osallistuimme Metropolian opettajille ja henkilökunnalle tarkoitettuihin SMART Board™ -koulutuksiin. Osallistuimme:

- Peruskoulutukseen 9.11.2012
- Jatkokoulutukseen 14.11.2012
- Työpajaan 27.11.2012

Peruskoulutuksessa kouluttajina toimi Mari Virtanen ja Päivi Inkilä. Peruskoulutuksessa kävimme läpi SMART Board™ - älytaulun ja Notebook™- ohjelmiston toimintaa ja käyt-

töä. Harjoittelimme pienryhmissä älytaulun ja ohjelmiston avausta, näytön kalibrointia ja kävimme läpi ohjelmiston perustoimintoja ja perustyökaluja.

Jatkokoulutuksessa kouluttajana toimi Hannele Virtanen-Vaaramaa, sekä läsnä ollut edustaja Aronet Oy:ltä. Aronet Oy toimii SMART Board™ -älytaulujen toimittajana Metropolia ammattikorkeakoululle. Jatkokoulutuksessa syvennyimme peruskoulutuksessa opittuun tietoon. Jatkokoulutuksessa kertosimme taulun käyttöä ja ohjelman perustyökaluja. Teimme myös koulutuksen aikana lyhyitä perusharjoituksia esim. Internetlinkkien liittämistä kuviin. Saimme henkilökohtaista ohjausta Notebook™-ohjelmiston käytössä ja saimme myös hyviä vinkkejä harjoitustehtävien luomiseen.

Työpajassa kouluttajana toimivat Mari Virtanen ja Hannele Virtanen-Vaaramaa. Työpajaa varten saimme kotitehtäväksi miettiä valmiiksi tehtäväideoita, joita halusimme työstää SMART Notebook™- ohjelmistolla myöhemmin. Näin ollen, otimme työpajaan mukaan opinnäytetyössä käytettävän gynekologisen sytologian kuvamateriaalin, joista lähdimme valmistamaan oppimistehtäviä opinnäytettämme varten. Työpajassa kokeilimme miten kuvat toimivat SMART Notebook™- ohjelman valmiissa tehtävä-pohjissa, sekä saimme apua ja tukea tehtävientekoon kouluttajilta.

#### 4.3 Oppimateriaalin aineisto ja sisältö

Oppimateriaalissa käytimme Zahra Dehqanzadan opinnäytteeseensä ottamia kuvia epiteelimuutoksista. Dehqanzada keräsi Hyvinkään sairaalan lasiarkistosta potilasnäytteitä, joista hän otti kuvat kuvakirjaan. Potilasnäytteet joista kuvat otettiin, olivat vuosilta 2011–2012. (Dehqanzada 2012a: 2.) Saimme lisää kuvia myös lehtori Mari Virtaselta, jotka ovat hänen itse ottamiaan. Annettuja kuvia käytimme myös luomisamme oppimistehtävissä. Olemme saaneet Zahra Dehqanzadan kirjallisen luvan käyttää kuvia opinnäytetyössämme.

Oppimateriaali sisältää paljon kuvan tunnistustehtäviä gynekologisen sytologian normaalilöydöksistä ja epänormaaleista löydöksistä. Suurin osa kuvantunnistus tehtävistä on Bethesda järjestelmän mukaisia normaaleja löydöksiä, infektoita, reaktiivisia löydöksiä ja epänormaaleja löydöksiä, kuten ASC-US, ASC-H, LSIL, HSIL ja levyepiteeliekarsinoma. Tarkoituksena tehtävissä on, että opiskelija oppii tunnistamaan eri esiasemuukset toisistaan.

Koska saimme oppimateriaalia varten kuvat valmiina, emme voineet vaikuttaa kuvien laatuun. Oppimateriaalia ja tätä kirjallista työtä varten emme muokanneet kuvia, mutta osa kuvista on ”leikattuja”, tarkoittaen sitä että leikkasimme isommasta kuvasta tietyn solumuutoksen ja suurensimme sitä. Tästä huolimatta suurinta osaa kuvista käytimme sellaisenaan.

Käyttämämme SMART Notebook™- tehtäväpohjat olivat pääasiassa ohjelmassa valmiina. Tehtäväpohjat soveltuivat mielestämme hyvin projektiimme, muutamia rajoituksia lukuun ottamatta. Projektin loppuvaiheessa keksimme oman tehtäväpohjan tehtävilemme, joita käytimme osassa tehtäviä. Oma tehtäväpohjamme antoi lisämahdollisuuksia kuvien tunnistukseen. Näistä tehtävistä pystyimme myös tekemään hyvin erilaisia, kuin SMART Notebook™- olevat valmiit tehtäväpohjat

Lopullinen oppimateriaali sisälsi kymmeniä valmiita tehtäviä, joita voidaan käyttää osana gynekologisen sytologian opetusta. Lopullinen oppimateriaali toimitettiin Metropolia ammattikorkeakoulun käyttöön muistitikussa.

#### 4.4 Oppimateriaalin luominen

Itsenäistä oppimista ja ryhmätyöskentelyä varten tarkoitettua oppimateriaalia teimme SMART Notebook™- ohjelmistolla. Teimme useampaa erilaista tehtävää SMART Notebook™- ohjelman valmiita tehtäväpohjia apuna käyttäen. Pyrimme tekemään tehtävistä mahdollisimman monipuolisia, jotta tehtävät olisivat eri vaikeustasoisia ja saadaksemme opiskelijoille variaatiota tehtävissä.

Valmis oppimateriaalimme sisältää kymmeniä kuvantunnistustehtäviä gynekologisen sytologian normaaleista ja epänormaaleista löydöksistä; toisin sanoen, kaikista niistä muutoksista joita käsitelimme tämän työn alussa. Teimme myös muutaman sanallisen tehtävän, joiden tarkoitus on auttaa oppimaan ja muistamaan gynekologisen sytologian vaikeimpia termejä.

Aloitimme oppimateriaalin luomisen käymällä kolmessa SMART Board™-koulutuksessa (luku 4.2.1), josta saimme ohjelman käyttöä varten tarvittavan tiedon ja taidon. Tehtäväpohjina käytimme Notebook™- ohjelman omia tehtävä pohjia, jotka ovat tarkoitettu kuvantunnistustehtävien käyttöön. Valmiita tehtäväpohjia oli yhteensä 18 kpl ja kokeilimme lähes kaikkia. Hyvin nopeasti kuitenkin huomasimme mitkä pohjat sovel-

tuivat tehtäviimme ja mitkä eivät. Työmme päätarkoituksena oli luoda kuvantunnistus-tehtäviä aiheena gynekologinen sytologia, mutta monet tehtäväpohjista eivät soveltuneet kuvallisiksi tehtäviksi. Näin ollen jouduimme hylkäämään ne tehtäväpohjat materiaalistamme.

Teimme myös muutamia sanallisia tehtäviä, joissa oli tarkoituksena yhdistää sana ja sanan merkitys. Näillä tehtävillä pyrimme siihen, että opiskelija oppii vaikeita ja tärkeitä sytologian termejä ja niiden merkityksiä. Lopulta valitsimme tehtäväpohjat sen mukaan, kuinka hyvin ne sopivat kuvantunnistustehtäviin ja sanallisiin tehtäviin. Smart Notebook ohjelmasta valitsimme tehtävä pohjiksi ”category sort- image”, ”image match”, ”image select”, ”keyword match” ja ”multiple choice” -tehtäväpohjat.

Loimme myös omia kuvantunnistukseen liittyviä tehtäviä. Näissä tarkoituksena oli, että opiskelija tunnistaa solukuvasta merkittävimpiä löydöksiä. Opiskelijan tuli siirtää löydöksen nimi esim. ”atrofia” kuvan päälle. Mikäli vastaus oli oikein, sana jäi kuvan päälle ja mikäli vastaus oli väärin, sana pomppasi takaisin kuvan viereen. Tämän kyseisen tehtävämallin keksimme varsin projektin loppuvaiheessa. Olisimme voineet keskittyä enemmän näiden tehtävien tekemiseen, mikäli olisimme huomanneet Notebook™-ohjelman soveltamismahdollisuudet aiemmin. Projektin alkuvaiheessa meillä oli vain vähän kokemusta ja tietämystä Notebook™- ohjelman käytöstä ja mahdollisuuksista, joten ohjelman käyttö tuli tutuksi projektin aikana.

Tekemämme tehtävät on tehty sillä oletuksella, että opiskelijalla on perustiedot sytologiasta ennen tehtävien tekoa. Tarkoituksena on, että opiskelija on opiskellut sytologian teoriaa ennen tehtävien tekemistä ja tehtäviä tekemällä opiskelija saisi alustavan perehdytyksen solujen tunnistamiseen. Näin ollen tehtävien tarkoituksena on syventää opiskelijan sytologian opiskelua ja toimia esivalmennuksena työelämä harjoittelua varten.

#### 4.5 Oppimateriaalin testityöpaja

Tehtäviämme testasi keväällä 2013 histologian ja sytologian opintojaan suorittava ryhmä. Tehtävät kuuluivat osana kurssin sisältöä ja opiskelijat korvasivat tehtäviä tekemällä itsenäiseen opiskelun käytettäviä tuntejaan. Työpaja järjestettiin Metropolian Tukholmankadun toimipisteessä Flow Space- tilassa, jossa oli opiskelijoiden käytössä kannettavia tietokoneita ja iPadeja.

Osallistuimme opiskelijoille järjestettävään työpajaan, jossa opiskelijoiden oli tarkoitus testata tekemiämme alustavia tehtäviä ja antaa halutessaan niistä suullista palautetta. Ohjasimme opiskelijoita alkuun tehtävien tekemisessä ja neuvoimme ohjelman käytössä tarvittaessa. Tämän jälkeen opiskelijat saivat tehdä pienissä ryhmissä tehtäviä ja antaa niistä suullista palautetta.

Työpajassa saatu alustava palaute oli meille erittäin kehittävää, sillä palautteiden avulla pystyimme kehittämään oppimistehtäviä parempaan suuntaan ja tekemään tarvittavia korjauksia. Alustava ja lopullinen palaute käsitelty seuraavassa luvussa 4.6.

#### 4.6 Opiskelijapalaute

Palautteen antamisella ja saamisella on hyvin tärkeä merkitys opiskelijan oppimistuloksiin. Palautteen tulisi olla kannustavaa mutta realistista, sillä myös negatiivisen palautteen saaminen on tärkeää. Palautteen tulisi antaa opiskelijalle tietoa hänen osaamisestaan ja ohjata erilaisissa ratkaisuissa. Saamaansa palautteen perusteella opiskelija voi korjata tekemiään virheitä ja kehittää osaamistaan. (Mykrä 2002; Romppanen 2002.) Testityöpajan aikana tulleesta alustavasta opiskelijapalautteesta oli suuri apu tehtävien korjausvaiheessa ja hyvin tärkeä välivaihe harjoitustehtävä kokonaisuuden luonnissa.

##### 4.6.1 Palautelomakkeen laatiminen

Ennen opiskelijapalautteen keruuta kehitimme palautelomakkeen, jonka esitarkastimme oman ryhmämme opiskelijoilla. Tämä oli hyvin tärkeä vaihe palautelomakkeen luonnissa, sillä huomasimme esitarkastuspalautteen perusteella että palautelomakkeessa oli turhia kysymyksiä sekä kielioppivirheitä. Koska palautelomakkeessa oli myös kuvia harjoitustehtävistä, saimme palautteeksi että kuvat olivat liian pieniä eikä niistä sen tähden saanut selvää.

Palautelomakkeen rakenteesta saimme ohjeita opinnäytetyön ohjaajaltamme. Esim. strukturoitujen kysymysten vastausvaihtoehtojen tulee periaatteessa aina olla toisensa poissulkevia. Monivalintatehtävissä tässä pitää olla erityisen tarkkana. Myös kysymysten järjestys tulee edetä numeerisesti, eikä esim. aakkosjärjestyksessä (kuten palautelomakkeen ensimmäisessä versiossa).



Ohjeeksi annettiin myös, että valmiiden vastausvaihtoehtojen antaminen helpottaa tulosten tulkintaa, mutta kannattaa myös jättää tilaa avoimelle palautteelle. Lopuksi vielä; sanalliset skaalat ja niitä vastaavat vastausvaihtoehtojen numerot (Likert-asteikolliset muuttujat) antavat enemmän mahdollisuuksia tutkimustulosten kuvailuun raportointivaiheessa. (KvantiMOTV 2010.)

Kaikki opiskelijatovereilta ja opinnäytetyön ohjaajalta tullut palaute auttoi palautelomakkeen korjauksessa suuresti. Palautelomakkeen esitarkastuslomake ja kooste palautteesta löytyvät liitteinä. (Liite 1. Palautelomakkeen esitarkastaminen ja Liite 2. Palautelomakkeen esitarkastuksen kooste)

#### 4.6.2 Alustava opiskelijapalaute

Testityöpajan aikana saimme runsaasti palautetta siitä, kuinka osassa tehtävissä kuvat olivat liian pieniä eikä näin ollen kuvien yksityiskohdat tulleet esille. Tämä johtui valitsemastamme tehtäväpohjasta, joka soveltui SMART Board™-älytaululla tehtäväksi, mutta ei kotikoneelle tehtäväksi. Näin ollen kuvat näkyivät pienempinä tietokoneen ruudulta ja opiskelijoiden oli vaikeaa erottaa omilla koneillaan, mistä solumuutoksesta oli kuvasa kyseessä. Testityöpajan alussa päätettiin, että opiskelijat saavat tehdä tehtävät kannattavilla tietokoneilla tai iPadilla pienissä ryhmissä koulussa tai yksin kotona omalla ajallaan. Koska kuvat osassa tehtävissä osoittautuivat liian pieniksi, näin ollen jouduimme hylkäämään kokonaan tiettyjä tehtävämalleja.

Sanalliset tehtävät olivat testityöpajan aikana suosittuja ja suurimman osan opiskelijoiden mielestä heidän oppimisen kannalta tehokkaita. Vaikka oppimateriaalin tarkoituksena oli tehdä kuvallisia tehtäviä, päätimme kehittää opiskelijoiden pyynnöstä sanallisia tehtäviä enemmän. Lopullisessa opiskelijapalautteessa 84,2 % kaikista palautteenantajista oli sitä mieltä, että sanalliset tehtävät olivat oppimisen kannalta tehokkaimpia ja mieluisimpia tehdä.

Alustavassa palautteessa tuli myös toive, että ohjelma antaisi palautetta siitä kuinka hyvin opiskelija suoriutui tehtävistä. Esimerkiksi siten, että ohjelma kertoisi prosenttimäärän kuinka paljon tehtävistä meni oikein. Tätä ominaisuutta emme pystyneet kehittämään materiaaliimme, mutta se voisi olla hyvä jatkokehitysidea työlle. Opiskelijat antoivat palautetta myös siitä, että tehtävistä puuttuivat ohjeet kokonaan. Tämä oli erit-

täin hyvä palaute, jota emme olleet tulleet ajatelleeksi. Lisäsimme kaikkien tehtävien alkuun ohjeet palautteen perusteella.

Työpajan jälkeen korjasimme tehtävät sekä opiskelijoiden, että opinnäytetyöohjaajiemme ohjeiden mukaisesti. Toimitimme noin kolmen viikon päästä työpajasta lopulliset tehtävät opiskelijoille tehtäväksi ja arvioitavaksi. Opiskelijat tekivät harjoitustehtäväpaketin omalla vapaa-ajallaan ja itsenäisesti ilman ohjausta osana kurssin itsenäistä opiskelua. Koulun palatessaan opiskelijoille jaettiin lopullinen versio palautelomakkeesta (Liite 3), johon he antoivat myös omaa henkilökohtaista palautetta ja kehitysideoita. Palautelomakkeen täyttäminen oli jokaiselle opiskelijalle vapaaehtoista ja palaute annettiin nimettömästi.

#### 4.6.3 Lopullinen opiskelijapalaute

Jotta saimme analysoitua opiskelijoiden antamaa palautetta, määriteltiin jokaiselle numeeriselle vastaukselle (kysymykset 1.-8. ja 11.) oma pistemäärä. Pistemäärä kerrottiin aina sillä luvulla, kuinka moni vastaajista valitsi kyseisen vaihtoehdon. Jokaisen numeerisen vastauksen maksimipistemäärä oli 95. Jotta pystyimme saamaan kokonaiskuvan saamistamme palautteista, pistemäärät oli muutettava prosenteiksi. Näin ollen esim. kysymys 1. *Tehtäväpaketti oli kokonaisuudessaan monipuolinen*, noin 73,7 % kaikista vastanneista vastasi väitteeseen myönteisesti. Kooste opiskelijapalautteesta löytyy liitteenä. (Liite 4 – Kooste opiskelijapalautteesta)

Moni palautetta antanut oli kirjoittanut kommentteja kysymysten perään ja hyödyntänyt hyvin palautelomakkeen lopussa olevaa ”Avoin Palaute”- kenttää. Vaikka 83,2 % palautteenantajista oli sitä mieltä, että tehtävät auttoivat aiheen ymmärtämisessä ja 100,0 % oli sitä mieltä, että haluaisivat käyttää oppimisympäristöä oppimisen työkaluna, lähes kaikki opiskelijat olisivat toivoneet tehtävien loppuun perustelut siitä, mikä tekee solumuutoksesta tietynlaisen poissulkien muita vaihtoehtoja. Moni oli kommentoinut myös, että kuvien koko oli liian pieni ja olisivat toivoneet joissain kuvissa parempaa resoluutiota. Palautetta tuli myös siitä, että tehtävät jäivät omilla kotikoneillaan jumiin.

#### 4.7 Oma arviointi oppimateriaalista

Kaikki edellä mainitut palautteet olivat mielestämme tarpeellisia tehtävien kehittämisen kannalta. Kaikkia kehitysideoita emme voineet kuitenkaan toteuttaa, mutta muutoin pyrimme toimimaan opiskelijoiden toiveiden mukaisesti.

Olisimme halunneet tarjota opiskelijoille mahdollisuuden tarkistaa omat vastauksensa antamalla heille jokaisen kuvan kohdalla papa-näytteestä annetun virallisen lausunnon. Emme kuitenkaan voineet toimia näin, koska kuvamateriaali ei ollut meidän itse kuvaamaa. Potilas historioiden etsimiseen ei myöskään riittänyt aikaa ja meidän olisi pitänyt ottaa tämä huomioon jo projektin alkuvaiheessa. Olisimme tarvinneet myös luvan potilashistorian etsimistä varten.

Oppimateriaali jäi kokonaisuudessaan liian vähäiseksi. Tehtävien teossa kului enemmän aikaa kuin olimme alustavasti suunnitelleet. Tehtävät olisivat voineet olla monipuolisempia, mutta saimme hyviä tehtäväideoita vasta palautettuumme harjoitustehtävät. Tehtävät olisivat voineet olla selkeämmin vaikeusjärjestyksessä helpoimmista vaikeampaan.

Yhtenä haasteena oli myös se, että SMART Notebook™- ohjelma toimi välillä hyvin hitaasti ja ”jäi jumiin” useasti omilla kotikoneillamme. Tämä hidasti työn tekemistä melkoisesti. Kokeilimme ohjelman käyttöä myös koulun koneilla ja siellä ohjelma toimi jonkin verran nopeammin. Kuvien liittäminen tehtäväpohjiin oli myös ajoittain hyvin hidasta. Tämä saattoi johtua kuvien normaalia isommasta koosta, joka aiheutti sen, etteivät kuvat mahtuneet niille varattuun tilaan. Välillä kuitenkin kuvat saatiin siirrettyä tehtäviin nopeasti, ohjelma toimi siis ajoittain sujuvasti. Tehtävien tekemiseen kulunutta aikaa on vaikea arvioida, koska ohjelman sujuva toimiminen oli vaihtelevaa.

Osa kuvista ”katoilivat” tekemistämme tehtävistä ja tähän ongelmaan törmäsimme useasti tehtäviä luodessa. Kuvien katoaminen liittyy ohjelmaan ja tästä voisi antaa palautetta ohjelman valmistajalle. Usein kuvat palasivat kuitenkin kun ohjelma käynnistettiin uudelleen. Oppimistehtäviä tehdessämme huomasimme, että suurinta osaa kuvista ei voitu käyttää (esim. huonon resoluution vuoksi) ja päädyimme käyttämään tehtävissä samoja kuvia uudelleen.

Oppimateriaali on luotettava, sillä kuvat ovat lehtori Mari Virtasen ottamia ja toisesta hyväksytystä opinnäytteestä peräisin olevia. Harjoitustehtäviä on testannut Metropolia ammattikorkeakoulun klinisen histologian ja -sytologian opiskelijaryhmä opettajan valvonnan alaisena. Lehtori Mari Virtanen on tarkistanut harjoitustehtävien sisällön ja niistä on annettu myös kirjallista palautetta. Tehtävät jäävät Metropolia ammattikorkeakoulun käyttöön.

Opinnäytteen aihe oli meille mieluinen, sillä sytologia on aiheena hyvin mielenkiintoinen. Tämän vuoksi opinnäytettä oli mukavaa tehdä. Oppimateriaalia on vähemmän kuin mitä aluksi suunniteltiin mutta mielestämme tehtävät ovat laadukkaita, miellyttäviä tehdä ja muistia kohentavia.

## 5 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda oppimistehtäviä gynekologisen sytologian tuleville bioanalyttikko-opiskelijoille. Tehtävien tekemisessä onnistuimme mielestämme suhteellisen hyvin. Vaikka valmiita tehtäviä on vähän, saimme tehtyä suunnitelmiamme mukaan paljon erilaisia ja eritasoisia kuvantunnistustehtäviä. Projektin edetessä keksimme myös soveltaa ohjelman käyttöä ja teimme oman tehtäväpohjan. Näitä tehtäviämme olisimme voineet tehdä suurimman osan, mikäli olisimme huomanneet ohjelman mahdollisuudet aiemmin.

Opiskelijapalautteen perusteella voimme todeta, että luomamme oppimistehtävät auttoivat opiskelijoita muistamaan vaikeimpia gynekologisen sytologian käsitteitä ja kuvien perusteella oli helpompaa hahmottaa solumuutoksia.

Vaikka mielestämme onnistuimme tehtävänannossa, luomallemme materiaalille löytyisi kehitettävää. Oppimateriaalia voisi kehittää edelleen esimerkiksi ottamalla lisää kuvia gynekologisista irtosolunäytteistä ja myös hakemalla potilaiden hoitohistoriat (ikä, hormonistatus, edelliset löydökset jne.). Opiskelijat ymmärtäisivät näin paremmin, miksi epänormaali solulöydös luokitellaan tietyllä tavalla. Tehtäviin olisi hyvä lisätä kuvia normaaleista papa-näytteistä, sillä näitä on kuitenkin suurin osa papa-näytteistä. Ohjelmaan voisi myös kehittää palautemahdollisuuden, joka kertoisi kuinka paljon opiske-

lijan tekemistä tehtävistä meni oikein. Ohjelman käyttöä opetuksessa on mahdollista laajentaa ja vastaavanlaisia tehtäviä voisi kehittää vaikka hematologian opintoihin.

SMART Notebook™- ohjelman toiminnassa olisi vielä jonkin verran kehitettävää. Ohjelma on toiminnaltaan rajallinen ja sen toimivuus ei ole aina sujuvaa. Ohjelmalta voisi vaatia enemmän kuin mihin se tällä hetkellä kykeni. Olemme tottuneet Microsoftin ohjelmistoihin (PowerPoint ja Word), jotka ovat hieman pidemmälle kehittyneitä. Opiskelijapalautetta antaneet opiskelijat olivat myös samaa mieltä meidän kanssamme ohjelman toimivuudesta.

Aikataulun toteutumisen suhteen onnistuimme varsin hyvin. Sekä oppimateriaali että kirjallinen työ valmistuivat ajallaan. Projektin aikana ilmeni kuitenkin aikataulumuutoksia, jotka toivat haasteita ja paineita saada projekti ajoissa valmiiksi. Olimme suunnitelleet projektin aikataulun tarkasti jo aiheenjäsennysvaiheessa, silti aikatauluihin tuli paljon muutoksia. Opiskelijapalautteen saaminen ja analysointi oli erittäin tehokasta ja hyödyllistä, sillä tulokset olivat analysoitavissa olevia.

Opimme myös itse paljon uutta sytologiasta ja gynekologisen irtosolunäytteen esitarkastuksesta. Opimme myös, ettei gynekologinen sytologia ole helppoa eikä yksiselitteistä. Irtosolunäytteen tutkiminen vaatii pitkän koulutuksen sytologiaan ja tietoja tulee päivittää jatkuvasti. Pääsimme seuraamaan gynekologisten esitarkastajien työtä ja heillä on uskomattoman paljon tietoa gynekologisesta sytologiasta.

Työhömmme ei liity eettisiä ongelmia, koska emme nähneet potilasnäytteiden henkilötietoja. Saimme tietää kuvista vain potilaan iän ja papa-näytteen perusteella annettu Bethesda-luokan.

Toivomme, että tekemiämme oppimistehtäviä tullaan käyttämään klinisen histo- ja sytologian opetuksessa tulevaisuudessakin. Uskomme siitä olevan hyötyä opiskelijoille sytologian opinnoissaan.

## Lähteet

Barbara Prashnig 2000. Erilaisuuden voima – opetustyyli ja oppiminen. Tossavainen Henna (suom.) PS-Kustannus: Jyväskylä.

Dehqanzada, Zahra 2012a. Kuvallinen opetusmateriaalin gynekologisen irtosolunäytteen levyepiteelimuutoksista ja muutoksiin vaikuttavista tekijöistä. Opinnäytetyö. Helsinki: Metropolian Ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Bioanalytiikan koulutusohjelma.

Dehqanzada, Zahra 2012b. Gynekologisen sytologian kuvamateriaali. Ulkoinen muisti.

Demay, Richard M (MD) 1996. The Art & Science of Cytopathology. ASCP Press: Chicago.

Hiltunen, Erkki – Holmber, Peter – Jyväsjärvi, Erkki – Kaikkonen, Matti – Lindblom-Yläne, Sari – Nienstedt, Walter 2010. Solut ja kudokset. Teoksessa Wähälä, Kristiina (toim.): Galenos – Johdanto lääketieteen opintoihin. Helsinki: WSOYpro OY.

Hjerpe, Silja 2010. Itsenäinen opiskelija on tyytyväisin. Teoksessa Aikalainen: Tampereen yliopiston tiede- ja kulttuuri lehti. Verkkodokumentti. <<http://aikalainen.uta.fi/2010/02/15/itsenainen-opiskelija-on-tyytyvaisin/>>. Luettu 2.4.2013.

Kauraniemi, Tapani – Vuopala, Salme 1994b2. Näytteenottotekniikka, kiinnittäminen ja lähettäminen. Teoksessa kandidaattitutkimus Oyj (toim.) Kliininen sytologia, Helsinki: Kandidaattikustannus.

Koivuniemi, Ari – Stenbäck, Frej 1994a. Yleistä sytologiaa. Teoksessa kandidaattitutkimus Oyj (toim.) Kliininen sytologia, Helsinki: Kandidaattikustannus.

Koss, Leopold G. – Melamed, Myron R. 2005. Koss' Diagnostic Cytology – And it's histopathologic bases volume 1. Lippincott Williams & Wilkins: China.

Kouluon.fi. Näkemällä, kuulemalla, toimimalla – jokainen oppii omalla laillaan. Verkkodokumentti. <<http://www.kouluon.fi/oppimateriaalit/opetusideat/erilaisetoppimistyyli/>>. Luettu 2.4.2013.

KvantiMOTV 2010. Kyselylomakkeen laatiminen. Verkkodokumentti. <<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kyselylomake/laatiminen.html#rakennevaihtoeidot>>. Luettu 2.4.2013.

Käypähoito suositu 2010. Kohdunkaulan, emättimen ja ulkosynnyntien solumuutokset. Verkkodokumentti. Päivitetty 14.6.2010. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50049?hakusana=hsil>>. Luettu 13.2.2013.

Laitio, Matti – Vaajalahti, Pekka 1993. Tautiopin perusteet. Porvoo: WSOY.

Lauslahti, Kalevi 1994b12. Kasvaimen hoidon aiheuttamat muutokset gynekologisissa solunäytteissä. Teoksessa kandidaattitutkimus Oyj (toim.) Kliininen sytologia, Helsinki: Kandidaattikustannus.

Mykrä, Tarja 2002. Työpaikkaohjaaja oppimisen edistäjänä – työssäoppimisen ohjaaminen ja arviointi työyhteisön arjessa. Helsinki: Educa instituutti.

Nieminen, Pekka 2004. Gynekologinen irtosolunäyte. Teoksessa Ylikorkala, Olavi – Kauppila, Antti (toim.): Naistentaudit ja synnytykset. Helsinki: Duodecim.

Opetusmuodot. Itsenäinen opiskelu. Etelä-Savon aikuiskoulutuksen verkkopalvelu. Verkkodokumentti. <<http://www.kopase.fi/opiskelu/opetusmuodot#5>>. Luettu 2.4.2013.

Oppimisen tyyli. Avoin AMK. Verkkodokumentti. <<http://www.avoinamk.fi/oppimistyylijataidot/oppimisentyylit.html>>. Luettu 9.1.2013.

Paavonen, Jorma 2004. Gynekologinen irtosolunäyte. Teoksessa Ylikorkala, Olavi – Kauppila, Antti (toim.): Naistentaudit ja synnytykset. Helsinki: Duodecim.

Purola, Esko1994b5. Tulehdukset. Teoksessa kandidaattitutkimus Oyj (toim.) Kliininen sytologia, Helsinki: Kandidaattikustannus.

Rantanen, Virpi – Ylikoski, Merja 2008a. Miten tulkitseen papa-vastausta?. Suomen lääkärilehti 3/2008, 157-160.

Rantanen, Virpi – Ylikoski, Merja 2008b. Mitä löytyy papa-muutoksen takaa?. Suomen lääkärilehti 21/2008, 1941-1945.

Romppanen, B. 2002. Miten työssäoppimista arvioidaan. Luentomateriaali. Seminaariesitys. Helsinki: 10.9.

Smart. 2010. Smart Notebook-yhteisöllisen oppimisen ohjelmisto. Smart technologies ULC. Verkkodokumentti. <[http://smarttech.com/fi/SMART\\_Notebook\\_collaborative\\_learning\\_software.html#dropdown](http://smarttech.com/fi/SMART_Notebook_collaborative_learning_software.html#dropdown)>. Luettu 27.3.2013.

Smart-Board. Verkkodokumentti. <<http://www.videotykki.fi/tuotteet/Smart%20Board%20680.htm>>. Smart teckonlogies Inc: Calgary, Kanada. Luettu 1.3.2013.

Smart Tecnologies 2013. Board of directors. Verkkodokumentti. <<http://investor.smarttech.com/directors.cfm>>. Luettu 2.4.2013.

Solomon, Diane – Nayar, Ritu. 2004. The bethesda system: for reporting cervical/vaginal cytologic diagnoses. New York: Springer.

Syrjänen, Kari 1994b6a. Gynekologiset papilloomavirusinfektiot kondyloomat ja kohdunkaulansyövän esiasteet, histologiaa ja sytologiaa. Teoksessa kandidaattitutkimus Oyj (toim.) Kliininen sytologia, Helsinki: Kandidaattikustannus.

Tarkkanen, Jussi 2003. Viimeisintä uutta papa-kokeesta ja HPV-testauksesta. Moodi 5, 144-148.

Timonen, Sakari 1994b1. Gynekologinen irtosoludiagnostiikka: tavoitteet. Teoksessa kandidaattitutkimus Oyj (toim.) Kliininen sytologia, Helsinki: Kandidaattikustannus.

Timonen, Sakari – Timonen, Tuomo 1994b4. Hormonisytologia. Teoksessa kandidaattitutkimus Oyj (toim.) Kliininen sytologia, Helsinki: Kandidaattikustannus.

Vesterinen, Ervo. 2004. Papa-kokeen kertomaa: solumuutoksesta kohdunkaulan syöpään. Helsinki: Edita.

Virtanen, Mari 2011. Gynekologisen sytologian kuvamateriaali. Ulkoinen muisti.



Vuopala, Salme – Koivuniemi, Ari 1994b3. Genitaalikanavan normaali sytologia ja histologia. Teoksessa kandidaattitutkimus Oyj (toim.) Kliininen sytologia, Helsinki: Kandidaattikustannus.

## **Opinnäytetyön testityöpajan palautelomakkeen esitarkistus**

Hei!

Pyytäisimme ryhmän SB10K1- opiskelijoita esitarkastamaan opinnäytetyöhöme liittyvän testityöpajan palautelomaketta. Opinnäytetyön aiheena teemme SMART-älytaululla digitaalisen oppimisympäristön gynekologisesta sytologias- ta, jossa opiskelijat voivat itsenäisesti suorittaa harjoitustehtäviä.

Pidämme kaksi testityöpaja, jossa opiskelijat suorittavat tekemiämme harjoitus- tehtäviä ja arvioivat tehtävien laatua täyttämällä alla olevaa palautelomaketta. Kehittelemme lomaketta vielä (lisäämme muutaman kuvan jne.), mutta muutoin palautelomake on valmis. Ensimmäinen testityöpaja pidetään 4.2.2013.

Arvioikaa lomaketta vastaamalla alla oleviin kysymyksiin 1.2.2013 mennessä. Täyttäkää lomake ja lähettäkää takaisin osoitteeseen [carmen.eskin @metropolia.fi](mailto:carmen.eskin@metropolia.fi). Vastaamiseen kuluu n. 5 min. Olkaa kriittisiä! ☺

Kiitos vaivannäöstänne!

Terveisin,

Carmen Eskin & Heidi Hellgrén

SB10K1- opiskelijat  
Lomakkeen esitarkastajat vastaa!

a) Onko lomakkeessa liikaa  
kysymyksiä?

☐ Ei

☐ Kyllä

☐ En osaa sanoa

b) Onko lomakkeessa mielestänne  
turhia kysymyksiä?

☐ Ei

☐ Kyllä, mikä nro? \_\_\_\_\_

c) Ovatko kysymykset selkeästi  
ymmärrettäviä?

☐ Ei

☐ Kyllä

☐ En osaa sanoa

d) Ovatko kysymykset

☐ Liian pitkiä

☐ Liian lyhyitä

☐ Sopivia

☐ En osaa sanoa

e) Saako kuvista selvää

☐ Ei

☐ Kyllä

☐ En osaa sanoa

f) Avoin palaute

Kirjoita vapaamuotoinen ehdotus/palaute. Etsitkö lisää kysymyksiä? Muotoilisitko jonkin kysymyksen eri tavalla?

## Oppimisympäristön harjoitustehtävien testityöpaja I

### Palautelomake

Tekijät: Carmen Eskin & Heidi Hellgrén

- |                               |      |                          |
|-------------------------------|------|--------------------------|
| 1. Millä vuosikurssilla olet? | 1.   | <input type="checkbox"/> |
|                               | 2.   | <input type="checkbox"/> |
|                               | 3.   | <input type="checkbox"/> |
|                               | 4.   | <input type="checkbox"/> |
|                               | HOPS | <input type="checkbox"/> |

- |   |       |                          |
|---|-------|--------------------------|
| 2. Oletko aikaisemmin käyttänyt SMART- älytaulua? | Kyllä | <input type="checkbox"/> |
|   | Ei    | <input type="checkbox"/> |

- |                                |       |                          |
|--------------------------------|-------|--------------------------|
| 3. Olivatko tehtävät selkeitä? | Kyllä | <input type="checkbox"/> |
|                                | Ei    | <input type="checkbox"/> |

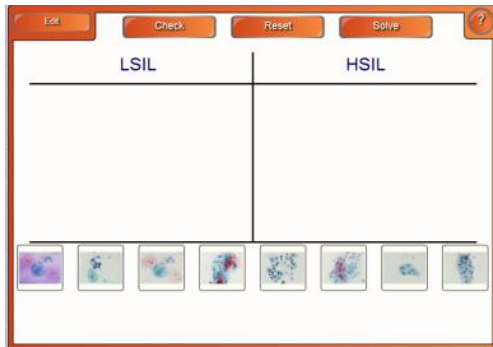
- |  | Eri mieltä               | En osaa sanoa            | Samaa mieltä             |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 4. Tehtävät olivat vaikeita                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Tehtävät olivat liian pitkiä            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Tehtävät olivat selkeitä                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Tehtävät olivat monipuolisia            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Tehtävät auttavat aiheen ymmärtämisessä | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- |  |       |                          |
|--|-------|--------------------------|
| 9. Käyttäisitkö oppimisympäristöä oppimisen työkaluna? | Kyllä | <input type="checkbox"/> |
|  | Ei    | <input type="checkbox"/> |

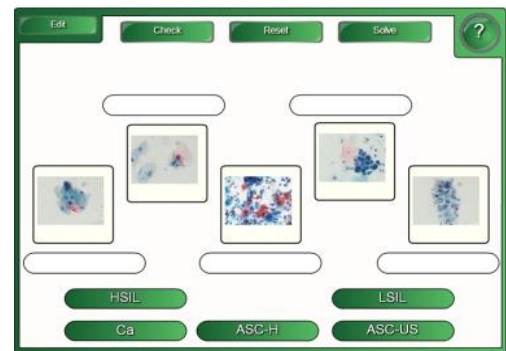
- |   |       |                          |
|---|-------|--------------------------|
| 10. Voisiko tehtävien tekeminen korvata osan kurssista? | Kyllä | <input type="checkbox"/> |
|   | Ei    | <input type="checkbox"/> |

11. Avoin palaute / Kehittämisidea

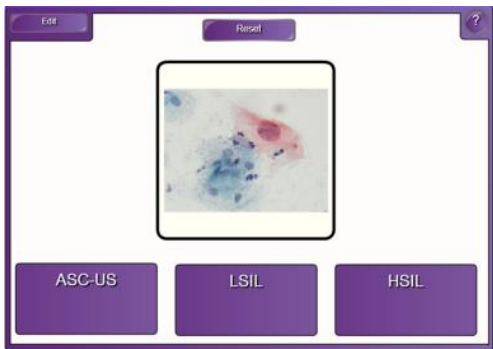
12. Laita tehtävämuodot a-e järjestykseen kivoimmasta (1) tylsimpään (5).



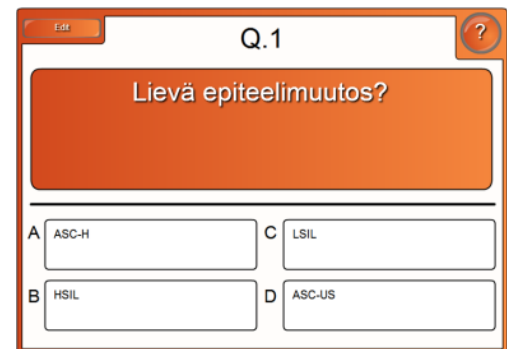
a) Kuvat jompaan kumpaan sarakkeeseen - tehtävä



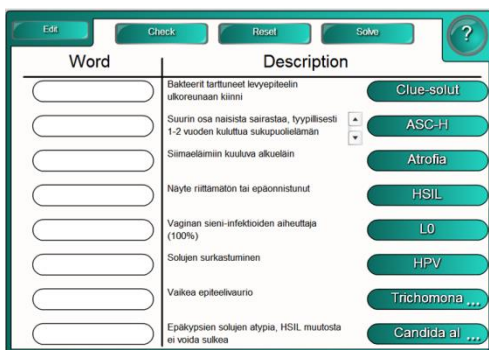
b) Liitä lyhenne oikeaan kuvaan - tehtävä



c) Kuvasarjatehtävä



d) Kysymystehtäväsarja 1-10



d) Liitä sana oikeaan kuvaukseen - tehtävä

## Liite 2. Esitarkastuksen palautekooste

Kooste työpajojen palautelomakkeen esitarkistuksesta		
Lähetettyjä: 12kpl		Vastanneita: 10kpl
<b>a) Onko lomakkeessa liikaa kysymyksiä?</b>	Ei Kyllä En osaa sanoa	10 0 0
<b>b) Onko lomakkeessa mielestänne turhia kysymyksiä?</b>	Ei Kyllä, mikä nro?	7 3, nro 1
<b>c) Ovatko kysymykset selkeästi ymmärrettäviä?</b>	Ei Kyllä En osaa sanoa	0 10 0
<b>d) Ovatko kysymykset</b>	Liian pitkiä Liian lyhyitä Sopivia En osaa sanoa	0 0 10 0
<b>e) Saako kuvista selvää</b>	Ei Kyllä En osaa sanoa	4 5 1
<b>f) Avoin palaute:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kysymys nro 9 tarkennus: Mikä oppimisympäristöä? Käyttäisinkö missä tilanteessa(vapaa-ajalla, muissa opinnoissa..)?</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Palautelomakkeen kuvat ovat ehkä hieman pieniä, mutta jos opiskelijat tekevät harjoitukset kyseisistä kuvista smart taululla ennen vastaamista mielestäni kuvat ovat sopivan kokoisia. Muutoin suurentaisin niitä. Kuvien kuvatekstejä suurentaisin ainakin yhdellä koolla. Mielestäni Tehtävät olivat liian vaikeita -väittämän alle voisi laittaa väittämän: Tehtävät olivat liian helppoja. Lomake on mielestäni selkeä ja kattava.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vastauslomakkeen kuvat voisivat olla ehkä hieman isompia. Pitäisikö / voisiko kysymyksissä 4-8 olla vielä välivastausvaihtoehto eli hieman eri mieltä ja hieman samaa mieltä?</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Onko tuo kysymys ”millä vuosikurssilla olet?” oleellinen, tai onko sillä kyselyn kannalta mitään merkitystä, missä vaiheessa vastaaja on opinnoissaan. Kysymyksiä on mielestäni sopivasti ja ne ovat selkeitä. Kysymystä nro 10 voisi ehkä selkeyttää jotenkin, esimerkiksi antamalla esimerkin sulkuihin. Vaikka näin: Voisiko tehtävien tekeminen korvata osan kurssista (esim. opintopisteen muodossa)? Jotenkin jäi vähän epäselväksi, mitä kysymyksellä tarkoitetaan. Kuvat ovat myös hiukan epäselviä, voisikohan niitä vaikka suurentaa hiukan.. Muuten mainio kysymyslomake! Ja vielä, en saanut rastitettua kysymyslaatikoita. Jos lähetätte kysymyslomakkeen sähköpostilla, niin kannattaa muuttaa ne vaikka tekstiruuduiksi, joiden sisään voi rastittaa. Jos kyselyyn vastataan paperilla, niin ei ongelmaa..</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuvat voisivat olla suurempia ja kannattaa kysyä muilta luokkatovereilta miten noita check boxeja tehdään kysymyslomakkeeseen. Ainakaan minulla nuo eivät toimi, paitsi tuplaklikkaamalla ja vaihtamalla default valueta.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sopivan lyhyt kysely, jos kysymyksiä on paljon kaikki eivät jaksu vastata. Kuvat voisivat olla vähän isompia, mutta ovat nämäkin kuvat selkeitä.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuvat voisivat olla vähän isompia, mutta ovat nämäkin kuvat selkeitä. Kysymys 4: ”Tehtävät olivat vaikeita”. En osannut vastata kysymykseen, koska en oikein tajunnut onko sana ”vaikea” tässä kohdassa hyvä vai huono ilmaus. Muutoilisin kysymyksen esim: ”Tehtävät olivat liian vaikeita” tai ”Tehtävät olivat sopivan vaikeita” sen mukaan, kumpaa noista haette.</li> </ul>		

- Kuvat ovat aika pieniä, jos on tarkoitus pystyä lukemaan niiden tekstitkin. Mutta oletettavasti kyselyyn vastattaessa kaikki ovat jo kokeilleet Smartboardia, joten kuvista käy hyvin ilmi mistä tehtävätyypistä on kyse. "Kivoimmasta tylsimpään" – sanamuotoa voisi muokata esim. "oppimisen kannalta paras" tai "miellyttävän tehdä" tms. mutta tämä tulikin jo esille seminaarissa. Muuta kehitettävää en tästä löydä, oikein selkeä lomake ja kysymykset.
- En ole varma ensimmäisen kysymyksen relevanttiudesta, koska en usko vuosikurs- sin vaikuttavan opiskelijoiden kykyyn tehdä tehtäviä. Mielenkiintoinen fakta se tosin on. Kuvat olivat omiin silmiini liian pieniä, voisiko ne jakaa vaikka niin että yhdellä sivulla on kaksi ja toisella kolme kuvaa?

### Liite 3. Palautelomake opinnäytön kevät 2013 harjoitustehtävistä

Palautelomake itsenäisestä työpajasta

Aihe:

Digitaalinen oppimisympäristö -

Gynekologinen sytologia

Opiskelijat:

Carmen Eskin ja Heidi Hellgén (SB10K1)

**1.** = Täysin eri mieltä, **2.** = Hieman eri mieltä, **3.** = En osaa sanoa, **4.** = Hieman samaa mieltä  
**5.** = Täysin samaa mieltä

#### Valitse oikea vaihtoehto:

	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>
1. Tehtäväpaketti oli kokonaisuudessaan monipuolinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Jotkin tehtävistä olivat liian helppoja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Jotkin tehtävistä olivat liian vaikeita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tehtävät olivat liian pitkiä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Tehtävät olivat liian lyhyitä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Tehtävät sopivat parhaiten ryhmätehtäväksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Tehtävät sopivat parhaiten yksilötehtäväksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Tehtävät auttoivat aiheen ymmärtämisessä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Mikäli vastasit tehtävään 8. numerolla "1.", Perustele vastauksesi: \_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_)

9. Käyttäisitkö oppimisympäristöä oppimisen työkaluna? Kyllä ☐  
Ei ☐

(Mikäli vastasit tehtävään "Ei", Perustele vastauksesi: \_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_)

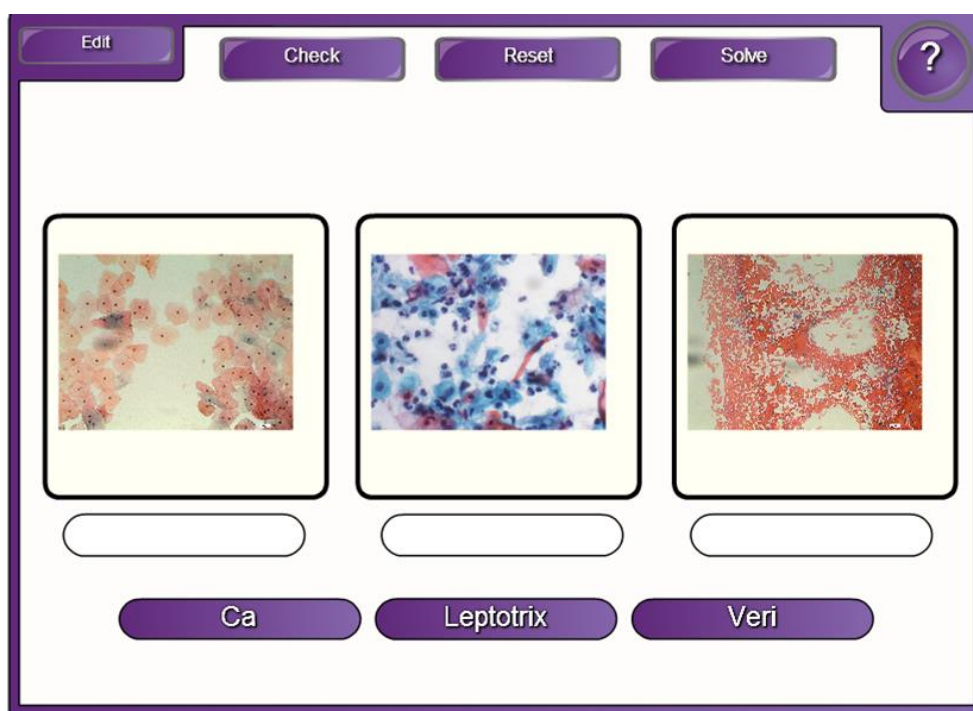
10. Voisiko tehtävien tekeminen mielestäsi korvata osan kliinisen histologian ja sytologian kurssista? Kyllä ☐  
Ei ☐

(Mikäli vastasit tehtävään "Ei", Perustele vastauksesi: \_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_)

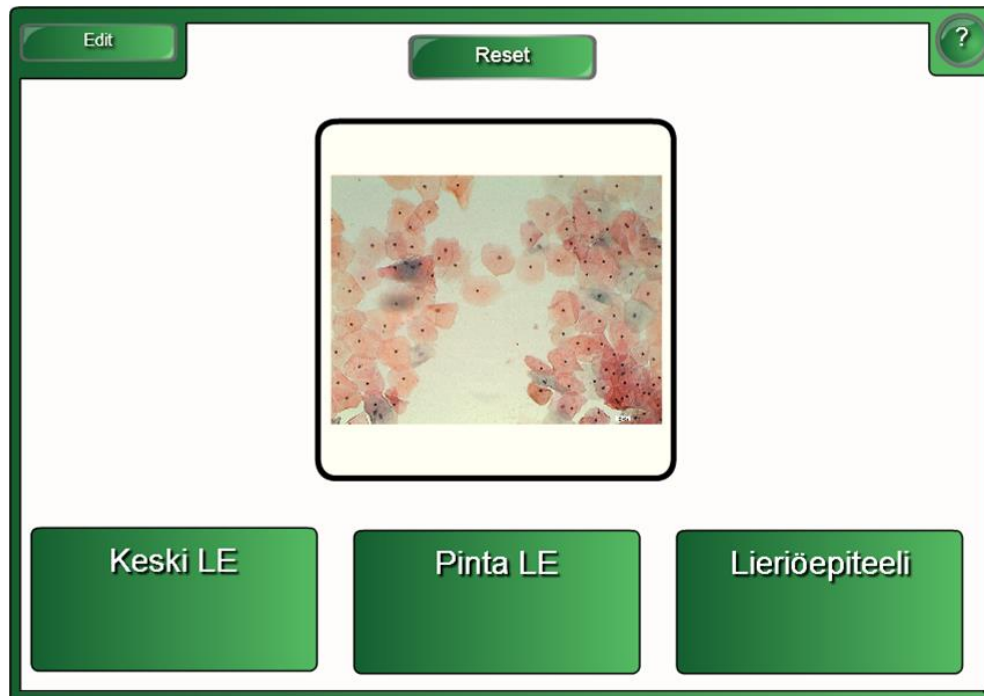


11. Laita tehtävämuodot järjestykseen mielestäsi oppimisen kannalta mieluisimmasta (1) vähiten mieluisimpaan (4).



a) **"Liitä oikea termi oikeaan kuvaan"**- tehtävä

Kommentteja? \_\_\_\_\_



b) **"Välkkyvä kuva"**- tehtävä

Kommentteja? \_\_\_\_\_

Edit

Q.1

?

Lievä epiteeliatypia?

A

ASC-US

C

HSIL

B

LSIL

D

ASC-H

c) "10 Kysymystä"- tehtävä

Kommentteja? \_\_\_\_\_

Edit

Check

Reset

Solve

?

Word	Description	
	Bakteerit tarttuneet levyepiteelin ulkoreunaan kiinni	Clue-solut
	Suurin osa naisista sairastaa, tyypillisesti 1-2 vuoden kuluttua sukupuolielämän	ASC-H
	Siimaeläimiin kuuluva alkueläin	Atrofia
	Nayte riittämätön tai epäonnistunut	HSIL
	Vaginan sieni-infektioiden aiheuttaja (100%)	LO
	Solujen surkastuminen	HPV
	Vaikea epiteelivaurio	Trichomona ...
	Epäkypsien solujen atypia, HSIL muutosta ei voida sulkea	Candida al ...

d) 'Liitä sana oikeaan kuvaukseen' – tehtävä

Kommentteja? \_\_\_\_\_

# Atrofia

Ei indeksiä

## Verisoluja

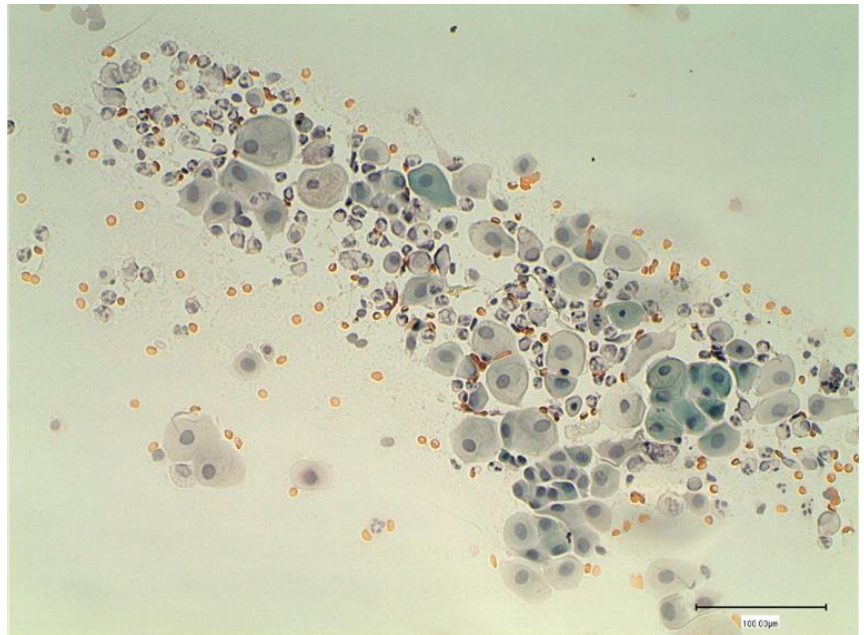
20/80/0

Metaplasia

Keskikerroksen soluja

Syvän kerroksen soluja

## Hiivaa



e) **"Mitä näet?"**- tehtäväsarjat 1 & 2  
Kommentteja? \_\_\_\_\_

f) **Muu**, mikä? \_\_\_\_\_

**LOPUKSI!**

**Avoim palaute:**

#### Liite 4. Kooste opiskelijapalautteista

Opinnäytetyö kevät 2013: Digitaalinen oppimisympäristö - Gynekologinen sytologia

Opiskelijat: Carmen Eskin ja Heidi Hellgrén (SB10K1)

Kooste itsenäisen työpajan opiskelijapalautteista

Vastanneita: 19kpl

Kysymys:	1.	2.	3.	4.	5.	Pist. (max 95)	%
1. Tehtäväpaketti oli kokonaisuudessaan monipuolinen	0	3	4	8	4	70	73,7
2. Jotkin tehtävistä olivat liian helppoja	0	10	5	4	0	51	53,7
3. Jotkin tehtävistä olivat liian vaikeita	1	6	3	8	1	59	62,1
4. Tehtävät olivat liian pitkiä	5	7	3	4	0	44	46,3
5. Tehtävät olivat liian lyhyitä	2	11	4	1	1	45	47,4
6. Tehtävät sopivat parhaiten ryhmätehtäviksi	1	3	6	6	3	60	63,2
7. Tehtävät sopivat parhaiten yksilötehtäviksi	2	4	3	6	4	59	62,1
8. Tehtävät auttoivat asian ymmärtämisessä	0	1	2	9	7	79	83,2

9. Käyttäisitkö oppimisympäristöä oppimisen työkaluna?

Kyllä 19  
Ei 0

10. Voisiko tehtävien tekeminen mielestäsi korvata osan  
kliinisen histologian ja sytologian kurssista?  
mikäli vastasit "Ei", Perustele vastauksesi:

Kyllä 11  
Ei 8

"Jos ohjelmaan tehdään korjaus, kuten se ympäröi muutos, niin sitten ehkä."

"Tehtävät ovat hyvä lisä oppimiselle, mutta opettajan läsnä ollessa voi kysyä epäselviä asioita."

"Kyllä ja ei. Tehtävät pitäisi kuitenkin käydä yhdessä läpi, jotta ymmärtää miksi joku oli mikä oli. Tai sitten selitysten pitäisi olla tehtävien jälkeen."

"Hyvä olla näin itsenäisenä opiskeluna, mutta ei voi korvata kurssia ja lähiopetusta."

"Tehtävistä puuttui vastausten sanallinen perustelu. Miksi joku kuva oli esim. LSIL tai HSIL. Perustelut olisivat auttaneet ymmärtämään löydökset. Osa kuvista meni arveluksi."

"Tehtävät eivät perustelleet vastauksia. Vastaus oli joko oikein tai väärin enkä ymmärtänyt miksi."

"Monesti teki mieli kysyä "miksi?", siihen ei kuitenkaan mahdollisuutta."

"Tunneilla ja yhteisillä laboraatioilla saa paljon teoretietoa, mitä kyseisistä tehtävistä ei saa."

**11. Laita tehtävämuodot järjestykseen mielestäsi oppimisen kannalta mieluisimmasta (1) vähiten mieluisimpaan (5). Kommentteja?**

Kuva	1 (5p.)	2 (4p.)	3 (3p.)	4 (2p.)	5 (1p.)	P. (max 95)	%
a)	7	3	6	2	1	61	64,2
b)	2	6	3	8	1	56	58,9
c)	5	5	3	4	2	64	67,4
d)	8	6	4	0	0	80	84,2
e)	6	4	6	2	0	54	72,2

**Kommentteja kuvista:**

- a)** "Liikaa kuvavaihtoehtoja"  
 "Pienet kuvat!"  
 "Jos vastaa väärin --> vaihtoehto MIKSI."  
 "Kuvat isommiksi."  
 "Kuvat ovat tosi pieniä eikä voi hahmottaa mitä kuvassa on."  
 "Kuvat liian pieniä."  
 "Nää on muuten huippuja mutta ne muutoskohdat voisi osoittaa niistä suoraan niin tietää heti mitä sieltä hakee."  
 "Suhteellisen pienet kuvat."  
 "Kuvat pieniä, mutta muuten hyvä."  
 "Osa kuvista liian pieniä."  
 "Hyvä idea, mutta liian pieni kuvavalikoima. → oppi ulkoa nopeasti. neg: Jotkut kuvat liian pieniä. Toivoisin perusteluja, esim. lopussa eri kriteerit! Pos: Opin paljon.
- b)** "Välkkyvä on muuten hyvä mutta se välkkyminen on erittäin ärsyttävä."  
 "Jäi jumiin pahasti."  
 "Kuvat ovat ok, enemmän kuvia --> oppii muistamaan."  
 "Vaikeampi kuin edellinen."  
 "Ei välkkyviä kuvia."  
 "Liikkuvat kuvat mahtavia."  
 "Ei keksinyt ideaa heti. Kuva liian pieni."  
 "Erittäin ärsyttävää, kun kuvat vilkkuvat. Täytyy myöntää, että välkkyvät kuvat tehtävä jäi tekemättä."  
 "Tarpeeksi isot kuvat."  
 "Välkkyminen häiritsi tehtävää tehdessä. Kuvat pieniä."  
 "Välkkyminen ärsytti. Osa kuvista liian pieniä."

"Hyvä idea, mutta liian pieni kuvavalikoima. → oppi ulkoa nopeasti. Toivoisin perusteluja, eli "miksi?"- kriteerit

- c) "Tällainen oli todella hyödyllistä, olisi pitänyt olla ensimmäinen tehtävä mistä aloittaa."  
"Hyvä termien opettelussa!"  
"Olisi kiva että oikean vastauksen kohdalla tulisi tietopohja asiaan."  
"Nämä on oikein hyviä luokitusten muistamiseksi."  
"Hyvää kertausta."  
"Selkeä, mutta eniten oppii kuvista."  
"Liian helppoja kysymyksiä."  
"Liikaa samoja kysymyksiä."
- d) "Kätevä tehtävä ja osaamiseni vahvistui."  
"Tosi hyvä tehtävä!"  
"Auttaa termien muistamisessa/erottelussa toisistaan."  
"Hyvä!"  
"Tosi hyvä! Ekana olisi pitänyt tehdä."  
"Ihan oli tehtävä."  
"Hyvä!"  
"Tykkäsin. Selvensi mikä tarkoittaa mitäkin."
- e) "Ihan kiva."  
"Todella hyvä!"  
"Pidän, että on vaihtoehtoja valmiiksi sivussa, niin on helpompaa hahmottaa mitä etsii varsinkin opiskelun alkuvaiheessa."  
"Kuvat liian pieniä."  
"Toimii ryhmätehtävänä/koulussa, yksin en tykkäisi."  
"Hyvä tehtävä!"  
"Lopputuloks hieman sekava."  
"Näitä tehtiin tunnilla yhdessä mikä oli älyttömän hyvä!!!"  
"Sanalliset tehtävät hyviä."  
"Sopii hyvin ryhmätyönä tehtäväksi. Ihan kiva tehtävä."  
"Ei kuulunut sarjaan!"  
"Hyvä että tarpeeksi iso kuva. Liian pienistä ei saanut selvää."  
"Tehtävä laittaa pohtimaan, kuva oikeankokoinen → Hyvä!"

#### **LOPUKSI AVOIN PALAUTE:**

"Mahtava kokonaisuus. Auttaa oppimista. Kuvista sen verran et kovin on pieniä --> Suuremmat kuvat ja parempi resoluutio."

"Tehtäväsarjat olivat todella opettavaisia, kaipaisin kuitenkin oikeiden vastausta yhteyteen perusteluja."

"Hyvä tapa oppia, kehittäkää ihmeessä valmiiksi. Voisi sopia hyvin myös Hematologiaan. Kiitos!"

"Tukee oppimisen ja vahvistaa osaamista."

"Muuten tosi hyvä oppimistapa, mutta kuvat isommiksi jos mahdollista ja jonkunlaiset selitykset miksi joku on ASC-US, LSIL, HSIL yms. Olisi hyvä, koska itse henkilökohtaisesti vielä sekoitan ne käytännössä vaikka teoriassa osaan."

"Tehtävät eivät olleet ollenkaan pitkiä, mikä oli hyvä asia."

"Toimi omalla koneella hyvin huonosti. Osa tehtävistä ei latautunut. Osa kuvista oli samoja oli kuin aiemmissa tehtävissä → muistin oikean vastauksen ymmärtämisen sijaan. Kuvat monesti liian pieniä. Olisi ollut hyvä, jos vastaamisen jälkeen ilmestyisi pieni ruutu, jossa olisi kommenttina esim. "oikein! kyseessä on HSIL, koska blaa blaaa blaaa". Näin olisi helpompi ymmärtää ja kiinnittää huomiota oikeisiin asioihin."

"Isompi kuvapankki!

Perustelut puuttuvat! → Antaisi enemmän, eli oppisi enemmän, jos kriteerit minkä perusteella!!

Hyvä idea, lisää oppimiseen, mutta ei korvaa lähiopetusta!"

"Kuvat melko pieniä. Sanalliset tehtävät hyviä. Materiaali sopii kertaukseen hyvin."

## **Liite 5. Oppimateriaali**

**Ulkoinen liite; CD-levy.**